臺灣省菸酒公賣局

菸葉試驗所工作報告

民國六六—六七年期

ANNUAL REPORT OF TOBACCO RESEARCH INSTITUTE TAIWAN TOBACCO & WINE MONOPOLY BUREAU 1978

中華民國六十七年六月編印

中華民國　臺灣　臺中

前　言

本年期試驗計畫經第五十三次菸葉評議會審議通過者，農藝系有19項，農化系10項，病蟲害系11項，屏東改良場4項，花蓮改良場7項，以及由本所三系與屏東改良場共同在屏東進行之春菸試驗計劃5項，共計56個試驗項目，均遵照評議員之指示，本局各級長官之支持與各菸葉廠與菸廠之協助，業已順利完成。本年期氣象概況已另有報告，不再重複，本年期試驗具有績效者，已由菸葉生產會議決議，推介於菸農，納入菸葉生產改進項目，如胡瓜嵌紋病抗病品系之在病害嚴重地區試種，新腋芽抑制劑之開發，與本圃殺草劑之推廣使用等，冀能逐步改進本省菸葉生產技術與增進菸葉品質。由於試驗項目繁多，謹將各項試驗主要成果概要撷述如次：

一、育種試驗：

菸草胡瓜嵌紋病抗病育種，寬葉型抗病品系在全省八個地點耐病力測定結果，以470及418兩品系最強，其菸葉生產力亦甚優異。狹葉型耐病品系之凋萎性狀改良工作，亦獲初步結果，新供試品系中之732、726及725等品系已獲選提供進一步測驗。菸草脈綠嵌紋病抗病育種，供試56個品系經人工接種TVBMV及TMV病毒後，選擇具有強力抗病性且農藝性狀優良者共39品系，同時精選特優單株4株與抗CMV品系470雜交，供下年度繼續選育之用。菸草立枯病抗病育種中，獲選品系WR12及WR15，前者對菸草立枯病具有強力抗病性，將待菸葉捲製吸評及烟流成分分析後，再評定其利用價值。低尼古丁菸草育種方面，以LN—2N 032及LN—2N 036等數品系較優，各品系之全菸鹼含量極低，平均在0.3%以下，唯各品系之焦油含量仍應予測定，以完成低菸鹼，低焦油含量品種之選育工作。早熟菸草育種計畫已選獲成熟期提早1—3星期左右之品系，今後尚須就適當採收期，採收次數以及內容成分方面加以探討。菸草白星病抗病因子物種間之轉移研究，獲選單株後裔之抗病性有隨額外染色體之減少而降低之趨勢，到目前爲止選獲單株之抗病性尚欠理想，必須進一步探討。

二、生理形態試驗：

環境因子對菸草生育及菸葉品質影響之研究，結果顯示，菸草生育初期低溫，後期高溫，有利葉片的伸長，葉形變細長，尤以天葉爲甚，同時自移植至收穫所需之日數增加，菸葉之還原糖及石油醚浸出物含量增加。土壤水分張力對黃色種菸草形態響影之研究，經三年試驗結果，菸草土壤水分張力處力以移植至摘芯時期最有效，而以成熟期效果最差，顯示菸草灌溉時期應以摘芯前爲主要，尤其在最大生長期爲最。至於灌溉量以土壤保持有效水分50—100%範圍最佳。腋芽抑制劑對黃色種菸草質量影響之研究得知，利用兩種類型藥劑配合使用法來控制腋芽之發生，兩次施用時間間隔以7日爲適當，遇特殊情況可酌予延長至14日，唯應視所使用之接觸型藥劑種類而定，本試驗結果將於本年度推介給菸農採用。

三、栽培法試驗：

菸苗强化藥劑試驗獲悉Lentemin可强化菸苗之組織，防止徒長，促進根部發育。Greener可防止假植或移植菸苗之萎凋，適於乾旱，日照强烈之天候使用，以增進菸苗之成活。使用殺草劑對菸葉質量影響之研究，發現淨茵地加Gesamil 2.0+0.4kgai/ha之殺草效果與淨茵地加殺蔓滋2.0+0.4kgai/ha之效果相若，對菸葉質量無顯著之影響。稻菸糊仔栽培

本圖整地法之改良研究，多種整地法中以人工溝堆法最費工，嵌植法最省工，而收量，單價及總價亦以嵌植法最高，較溝堆法差異達顯著標準。施用穀殼對土壤理化性及菸葉質量之影響，初步觀察發現土壤施用新鮮穀殼對二期水稻及後作菸草之生育，產量及質量均有不良之影響，可能由於有機物之分解使土壤發生缺氮以及有機分解物質之毒害有關。菸田不同肥料長期連續使用對土壤肥力之影響，菸草使用複合肥料後所殘餘之土壤全氮量較使用單質化肥者高，菸草無肥區之菸葉及第一期水稻收量均較施肥區爲低。利用菸草殘莖製造堆肥試驗，菸莖經打碎切斷者爲宜，添加稻草，穀糠及Compost—It發酵劑，對堆積之溫度有提升效果，堆積量每堆宜在100公斤以上效果較佳。

四、菸種採選：

本年期原種共採選萬國士，臺菸四號及臺菸五號三個品種，一般種植用菸種，甲級菸種臺菸四號共採103公斤，臺菸五號544公斤，發芽率平均分別爲86.6%及91.04%，足夠供應明年期全省菸田所需之量。

五、機耕及堆積烤菸試驗：

菸草專用農機具改良試驗，本年度仍以大型作畦器，小型作畦器，殘幹處理裝置，施肥器等之改良研製爲重點，另外對耕作方式之改良方面亦加以檢討，以提高農機之使用效益。堆積烤菸方面，今年新試烤機種共有大發六坪二層式，等四種，試烤結果，各種不同廠牌優劣互見，耗油量以及粗熱效率方面一同廠牌，兩地差異甚大，係受吊掛量及菸葉乾燥率之影響，堆積烤菸室適當吊掛量以及操作法尚須進一步研究改進。

六、土壤肥料試驗：

菸草不同複合肥料區域試驗，於各菸產區及各種質地土壤，施用新配方9—18—27複合肥料之結果，菸草之生長，菸葉之收量，單價及總價等與施用7—21—21複合肥料者不分軒輊。屏東菸區菸葉之收量與總價以施用9—18—27複合肥料者爲優，質地較輕鬆之壤質砂土及砂土，施用9—18—27複合肥料對菸葉之收量與總價有增高趨勢。由土壤化學分析得悉，本省菸田土壤有效性磷含量均極豐富，故新配方9—18—27複合肥料替代部份菸區之7—21—21複菸肥料的可能性很大。

培養液中銅濃度對菸草營養吸收與菸葉質量關係之試驗結果，發現菸草受銅素毒害最嚴重之部位爲根部之機能障害，其他部位之影響較爲從屬性。銅濃度在25ppm時就有明顯之毒害徵候，50ppm以上時毒害現象已極爲嚴重，其菸草之生長，菸葉之收量品質皆顯著降低。菸葉中之含銅量及無機成分含量與銅濃度成正比增加，但有機成分含量却成反比減少。由試驗結果推測，一般圃場土壤之銅濃度容許範圍可能在50ppm以下。

銅藥劑之施用對菸苗生長之影響試驗結果菸草種子之發芽率及菸苗之藥害程度，以波爾多液和果必利之影響最大，並與用藥次數有關，施用銅劑菸苗之含銅量平均值地下部爲890ppm，地上部爲1130ppm，爲不施銅劑處理之20倍，顯示菸苗容易受施銅之影響。殘留於土壤中之銅量測定結果平均爲716ppm爲不施藥時之25倍，其污染土壤之程度，亦已構成相當嚴重之地步。

七、生化及菸葉化學試驗：

臺灣菸葉成熟作用之研究，檢討菸葉成熟期中氮素之吸收及利用，發現中、上葉之含氮化合物。均隨氮肥施用量之增加而提高其含量；而隨菸葉之趨近完熟，全氮、蛋白質氮量漸

減，於鹼量則漸增。惟至摘芯後52天成熟進入後期時，菸葉仍能保有强盛之生長勢，導致一生長變異點之出現，此或即造成臺灣菸葉成熟度欠佳之可能原因之一。

菸葉成熟期中澱粉生合成路徑之研究，菸葉粗抽出液內確有ADPG焦磷解酶和UDPG焦磷解酶的存在，以催化ADPG和UDPG的合成，其合成量隨反應時間之增長而增加。以 ^{3}H-glucose-^{14}C-fructose 之蔗糖給與菸葉小片，初步結果知，照光有利於澱粉的合成，而且合成量隨Feeding時間增長而增加。

臺菸貯存期間化學成分之變化及其與美菸之比較試驗，供試菸葉複薰結果，菸葉含水量厚葉比薄葉爲高，菸區間以屏東菸之含水量顯著較臺中及嘉義兩區爲低，菸葉糖分含量無論厚薄葉均以嘉義菸葉顯著較低；葉色測定結果嘉義菸較淡黃色，屏東菸較呈橙黃色，而臺中菸之顏色則居於兩菸區葉色之中間，彼此間有顯著差異，將稗益貯存陳熟後變化之探討。

菸葉收穫時期對香菸煙流中粗焦油及尼古丁含量之影響試驗結果，隨收穫時期之延遲香菸煙中之粗焦油及尼古丁含量均顯著增高，其幅度尤以後者較大。

勻質葉烤菸法試驗進行菸葉蛋白的抽出及其對勻質菸頁品質影響探討，菸葉蛋白的抽取條件以菸葉勻質去渣後之濾液熱加至80°C或調pH至3.5最爲恰當。大量抽取時以加熱法較省時方便而且純度較高。但抽出率不高，菸葉抽出蛋白後剩下的菸渣可直接做成勻質菸頁，而去蛋白後之廢液因水分含量太高，似無再加回菸渣內之利用價值。

65/66 年期菸葉成分分析結果，全菸鹼含量低，全氮及粗灰分含量不高，及還元糖含量與品質指數均較高，顯示其品質尚佳。

複合菸製造試驗結果，配料以菸骨：菸砂：廢菸＝85：14：1之比例，先以水煮抽溶過濾後，用蘇打法，液比10之5％NaOH液常壓蒸煮 1½小時，然後即解得400至450ml游離度之漿液來抄造，再回浸以抽溶濃縮液，使菸頁基重爲100g/m²，所得成品初步試捲及吸評結果，燃燒性良好，煙未發現有爲異味。

八、病害試驗：

改進菸草苗床管理預防毒素病，經分別在10個地區試驗結果，證實在嵌紋病發生嚴重地區，菸草苗床上如覆蓋白色尼龍網，則可減少由蚜蟲類傳播之嵌紋病。菸草舞病藥劑防治試驗中，供試之氧化亞銅，氫氧化銅以及Terrazole25％E.C.等三種殺菌劑，均能有效防治菸草舞病，惟非銅劑Terrazole25％E.C.對菸苗會引起藥害。菸草脈綠嵌紋病病毒（TVBMV）系統之鑑定，獲悉本省菸草上之脈綠嵌紋病，係由灰斑系和黃斑系二者同時感染所引起。早植菸草對TVBMV之感染機會較少，斑點發生較輕微，產量亦較高。立枯病菌系之種類，按75個菌株在馬鈴薯及落花生上所呈現病原性之差異程度，可將該等菌株區分成四個病原型。菸草病毒性病害種類之調查，經以判別植物及抗血清鑑定結果，發現56個病葉樣品中，有二個樣品屬於馬鈴薯病毒Y（Potato Virus Y），該病毒在本省所栽培之菸草上係屬首次被發現。

九、蟲害試驗：

殺蟲劑防治菸草本圃害蟲試驗，所供試之各種藥劑處理中，以比加普（Pirimor）50％W.P. 2,000倍，達馬松(Tamaron)50％S. 1,200倍，歐殺松(Orthene)25％E.C.800倍以及加保扶（Furadan)40.64％F. 1,200倍對蚜蟲之防治效果爲最佳。昆蟲生長調節劑（Kabat Insect Growth Regulator）防治菸甲蟲試驗，凡菸葉粉末中含有Kabat I.G.R.之各處理

，均可見到頗多已羽化成蟲死於繭中，但不含藥劑之對照菸粉中則無此種現象。

十、春菸試驗：

春菸栽培法觀察試驗，早播（12月20日）者無論產量，單價及總價均較晚播（12月30日）爲佳，品種間以23945較佳，Vesta64次之，萬國士最差。春菸品系比較試驗結果，收量以抗CMV之470及418兩品系最佳，均達每公頃 2200 公斤左右，單價以早熟一號最佳，每公斤48.03元，總價則仍以470及418兩品系最佳。春菸地方試驗兩戶，每一戶種植面積0.8公頃，採用 23945 品種，每公斤產量在1700公斤左右，單價僅43元左右，故總價遠較秋菸爲差。春菸病蟲害種類調查結果顯示，春菸病害以赤星病及根蟲線蟲病爲害率最高，蟲害方面則以蚜蟲，小綠金龜以及切根蟲爲害最大。其中以赤星病爲害本園後期菸葉，影響品質至鉅，如不加以克服，勢必無法解決本省春菸問題。春菸赤星病藥劑防治試驗顯示，供試藥劑中以Rovral效果最佳，其次爲Dithane M45及Palyoxin B等藥劑。春菸菸葉成分分析結果，最突出者爲春菸之石油醚浸出物較高，平均在 6 %以上，遠較秋菸之 3.5 至 4 %爲高，但全菸鹼及全氮等則與秋菸差異不大。

以上所述爲本年度試驗結果之梗概，茲謹將各試驗結果整理付梓，藉供各方參考，並就教於各界先進。

焦　庭　荃　謹　識

六十七年六月

種菸季節氣象概況

本年期全省菸產情況，據菸葉生產會議各廠提出之報告，顯示菸草生產季節氣候正常，菸葉產量普遍增加而品質亦不遜於往年。本所所在地臺中地區種菸季節氣象環境對本年期各項菸草田間試驗影響如何，可由57年至66年十年各項主要氣象因子與本年（66—67）期者比較，獲得一個概念。

在苗床期間，自八月下旬至十月上旬，本年期氣溫較前十年之每旬平均約高 1 °C，但日照日數則較少，雨量分佈情形亦頗不均勻，九月上中旬較乾旱而下旬雨量特多，故大致上本年期菸苗較弱而移植苗齡顯著縮短，部份直播苗在播種三十天後則可移植，爲近幾年來所僅見。

本圃期自十月上旬至十二月上旬期間，本年期氣溫與前十年平均比較，高低互見且相差不大，日照時數本圃前期及後期以本年期者較多，中期差異不大，雨量與分佈情形，本年期與前十年平均並無甚大之差異。由上述分析，可知本年期氣候條件對本圃菸草之發育尚稱適宜，本年期各項試驗菸草成活率極佳，而發育整齊，可以證明這個事實。

自十二月中旬至二月上旬之菸葉收穫期，初期十二月間氣溫較高，但後期則較前十年平均稍低，日照時數則普遍較十年平均爲低，雨量分佈情形與前十年平均比較高低互見差異不大。故本年期菸葉成熟稍爲延遲，烤菸期間菸葉黃變亦慢。

綜合而言，本年期育苗期間强化工作不易徹底，菸苗品質較差，但由於本圃期間氣候適宜，移植成活率與本圃生育情形均未受影響，菸葉之產量反較往年略高，然而收穫期氣候因子對菸葉成熟不利，烤製菸葉品質略受影響。

茲將本年期以及前十年菸草生長期間，主要氣象因子，氣溫、日照及雨量等旬別資料列如下表；

菸草生長時期平均氣溫概況

單位：攝氏度

	月	旬 \ 年	十年平均	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67
苗床期	九	上	27.5	28.0	27.6	28.1	26.3	27.5	27.9	27.4	26.5	27.8	27.5	28.2
		中	26.9	25.6	27.0	26.4	27.2	26.6	26.9	27.7	26.9	27.4	26.9	28.0
		下	26.3	24.8	25.9	27.0	27.5	26.4	25.3	26.2	26.4	27.0	26.0	26.5
	月	平均	26.7	26.1	26.0	27.2	27.0	26.3	26.7	27.1	26.6	27.4	26.8	27.6
本圃期	十	上	25.4	23.6	25.7	22.7	25.9	25.9	24.8	26.7	26.9	26.7	25.1	26.4
		中	24.7	23.9	23.8	23.0	26.4	22.9	25.1	25.4	25.2	26.2	24.6	23.9
		下	23.3	21.8	19.5	22.5	23.9	22.7	24.4	22.5	24.3	26.8	24.8	24.4
	月	平均	24.4	23.1	22.8	22.7	25.4	23.8	24.8	24.8	25.4	26.6	24.8	24.9
	十一	上	22.6	23.2	21.2	20.0	21.9	22.2	25.1	22.7	24.1	22.9	23.0	23.4
		中	21.2	21.5	19.6	21.2	22.6	18.9	23.5	20.9	21.9	22.5	19.5	20.1
		下	19.2	21.1	21.8	17.9	21.2	19.1	17.3	19.7	20.0	17.6	16.4	17.7
	月	平均	21.0	21.9	20.9	19.7	21.9	20.0	22.0	21.1	22.0	21.0	19.6	20.4
烤菸期	十二	上	19.1	16.7	22.7	16.7	16.3	17.8	20.2	18.3	21.0	20.7	17.3	18.0
		中	16.9	12.7	17.2	15.9	18.3	18.3	18.3	16.8	18.9	13.6	19.1	20.4
		下	16.7	14.1	18.1	17.5	18.3	17.7	18.9	12.5	19.3	12.9	17.3	19.6
	月	平均	17.4	14.5	19.3	16.7	18.6	17.3	18.4	15.8	19.7	15.7	17.9	19.3
	一	上	15.9	15.8	16.7	16.3	12.4	16.6	16.6	14.5	17.9	15.5	16.4	14.7
		中	15.8	15.0	18.0	13.0	17.1	14.7	16.8	16.1	15.4	15.5	16.0	15.4
		下	16.3	16.3	13.9	15.6	12.4	18.4	16.9	18.5	17.2	17.7	16.1	16.7
	月	平均	16.0	15.7	16.2	15.0	14.0	16.6	16.8	16.4	16.8	16.2	16.2	15.6
	二	上	15.8	13.1	14.3	16.1	13.6	16.6	18.8	14.9	20.4	16.1	14.1	18.6
		中	17.4	12.7	19.9	17.3	17.8	17.2	19.3	18.2	16.5	20.4	14.4	14.9
		下	17.1	14.6	12.5	19.7	19.9	14.5	22.0	14.0	17.5	17.9	18.1	17.7
	月	平均	16.8	13.5	15.6	17.7	17.1	16.1	20.0	15.7	18.1	18.1	15.6	17.1
9月—2月總平均			20.4	19.1	20.1	19.8	20.7	20.0	21.4	20.1	21.4	20.8	20.2	20.8

菸草生長時期日照概況

單位：時

	月	旬	年 / 十年平均	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67
苗床期	九	上	62.8	66.6	56.4	54.3	35.2	79.9	68.0	84.5	54.4	60.5	68.1	58.3
		中	63.6	62.3	68.5	33.7	53.8	52.4	64.3	78.1	67.5	67.9	87.5	55.3
		下	52.4	40.7	52.8	44.8	60.8	58.1	67.8	78.1	47.0	27.8	46.5	6.3
	月	計	178.9	169.6	178.9	132.8	149.8	190.6	200.1	240.7	168.9	156.2	202.1	119.9
本圃期	十	上	59.0	55.7	41.7	56.8	44.0	65.1	81.3	52.9	77.4	64.0	51.5	49.4
		中	54.8	36.4	61.3	77.0	43.9	52.6	62.4	61.2	34.5	44.5	74.0	66.9
		下	63.3	75.2	85.4	82.7	59.6	46.6	82.8	72.8	48.4	43.8	35.8	71.1
	月	計	177.1	167.3	188.4	216.5	147.5	164.3	226.5	186.9	160.3	152.3	161.3	187.4
烤期	十	上	56.5	44.6	67.1	81.9	43.7	66.3	57.5	68.6	29.3	45.2	61.1	52.4
		中	49.3	35.4	75.1	62.0	52.4	51.6	44.3	68.0	30.1	28.0	46.4	48.9
	一	下	42.9	47.1	68.0	37.4	27.1	47.6	28.5	26.5	60.3	42.6	44.3	48.0
	月	計	148.8	127.1	210.2	181.3	123.2	165.5	130.3	163.1	119.7	115.8	151.8	149.3
菸期	十	上	46.5	29.5	48.2	49.2	22.5	37.2	43.4	68.1	35.4	56.5	74.9	54.7
		中	50.1	62.2	60.6	63.2	38.1	50.1	43.8	68.3	25.5	20.0	68.9	50.5
	二	下	54.5	37.6	78.1	77.8	54.3	42.5	37.4	83.1	39.9	57.2	37.2	40.7
	月	計	151.1	129.6	186.9	190.2	114.9	129.8	124.6	219.5	100.8	133.7	181.0	145.9
	一	上	50.0	24.6	33.8	57.3	79.7	35.1	41.8	86.5	44.0	57.6	39.8	30.7
		中	49.6	59.1	28.7	41.0	66.1	73.0	33.9	72.4	23.8	49.8	48.6	20.5
		下	49.9	43.9	49.0	45.9	21.7	63.2	63.2	68.1	57.3	51.8	34.8	47.0
	月	計	149.5	127.6	111.5	144.2	167.5	171.3	138.9	227.0	125.1	159.2	123.2	98.2
期	二	上	44.9	1.7	31.0	61.5	44.2	33.9	73.7	33.2	51.9	57.5	19.9	40.8
		中	57.7	22.9	68.8	63.4	59.2	57.6	48.5	62.8	34.8	63.2	71.5	23.8
		下	43.9	24.0	11.0	51.7	40.1	25.5	25.1	69.2	63.4	34.2	51.6	43.0
	月	計	146.5	48.6	110.8	176.6	143.5	117.0	147.3	165.2	150.1	154.9	143.0	107.6
9—2月總合計			951.9	769.8	986.7	1041.6	846.4	938.5	967.7	1202.4	824.9	872.1	962.4	808.3

菸草生長時期雨量概況

單位：mm

	旬月＼年		十年平均	56—57	57—58	58—59	59—60	60—61	61—62	62—63	63—64	64—65	65—66	66—67
苗床期	九	上	67.9	16.2	2.4	18.9	480.1	35.7	11.1	73.8	40.8	0	0	2.5
		中	17.7	0	0.8	54.4	14.0	36.9	20.2	12.9	5.9	31.8	0	0.6
		下	42.0	90.4	24.0	55.5	2.2	85.2	0	0	34.4	47.7	80.9	179.1
	月	計	127.6	106.6	27.2	128.8	496.3	157.8	31.3	86.7	81.1	79.5	80.9	182.2
本圃期	十	上	19.0	0	74.8	10.2	3.4	0.3	0	25.3	0	42.8	33.3	5.6
		中	4.3	1.0	0	0	5.4	2.0	0.8	0	32.2	1.3	T	0
		下	2.6	0	0	0	0.5	10.9	0	0.3	6.2	0.9	7.3	0
	月	計	25.9	1.0	74.8	10.2	9.3	13.2	0.8	25.6	38.4	45.0	40.6	5.6
烤菸期	十一	上	1.5	4.3	0	0	0.5	0.4	0	1.0	5.2	3.6	T	0.8
		中	2.1	0.9	0	0	0	5.2	10.6	0.2	0	1.0	2.6	3.0
		下	4.6	0	0	12.6	4.9	0.5	5.1	22.4	0.2	0	0	4.9
	月	計	8.1	5.2	0	12.6	5.4	6.1	15.7	23.6	5.4	4.6	2.6	8.7
	十二	上	4.3	0.5	0	1.4	14.5	8.8	0	0	2.1	15.3	0	T
		中	8.5	11.2	0	0	7.1	0.8	30.9	0	13.1	21.8	0	8.2
		下	10.2	10.7	0	0.3	0.7	28.5	28.6	0	0.3	32.5	T	27.3
	月	計	22.9	22.4	0	1.7	22.3	38.1	59.5	0	15.5	69.6	0	35.5
菸葉期	一	上	13.0	1.9	0	3.7	0.9	77.0	11.5	0	2.1	11.2	21.7	4.1
		中	16.0	7.8	4.0	19.1	46.7	0	14.1	0	42.6	24.7	0	21.4
		下	8.8	0.8	1.3	12.9	27.4	1.6	4.4	7.1	12.4	0	19.8	11.1
	月	計	37.7	10.5	5.3	35.7	75.0	78.6	30.0	7.1	57.1	35.9	41.5	36.6
	二	上	20.9	85.4	51.7	0	3.8	37.9	0	2.0	17.9	0	10.6	0.2
		中	10.0	51.0	0	T	2.7	5.7	30.7	0.6	9.6	0	0	22.3
		下	20.5	25.8	30.0	5.4	28.2	16.4	0.5	69.2	0	28.9	0.5	3.6
	月	計	51.4	162.2	81.7	5.4	34.7	60.0	31.2	71.8	27.5	28.9	11.1	26.1
9—2月總合計			273.6	307.9	189.0	194.4	643.0	353.8	168.5	214.8	225.0	263.5	176.7	294.7

凡　　例

臺灣省菸酒公賣局66--67年期黃色種菸葉價格表

菸葉等級別	每公斤單價（新臺幣）		厚薄葉差額	備註
	薄葉	厚葉		
一等	64.90	63.90	1.00	已扣除無價配給之肥料費用價格
二等	60.20	58.80	1.40	
三等	55.60	54.10	1.50	
四等	51.70	48.40	3.30	
五等	45.00	41.90	3.10	
六等	37.60	34.30	3.30	
七等	32.30	29.60	2.70	
等外	26.80	23.60	3.20	
廢葉	1.00	1.00		

臺灣省菸酒公賣局菸葉試驗所工作報告

民國六六一六七年期

目　　次

壹、農　　藝　　系

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種……2
2. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種……7
3. 菸草立枯病抗病育種……9
4. 低尼古丁菸草育種……10
5. 早熟菸草育種……13
6. 菸草白星病抗病因子物種間轉移……16
7. 環境因子對菸草生育及菸葉品質影響之研究……17
8. 土壤水分張力對黃色種菸草形態影響之研究……20
9. 强化菸苗藥劑試驗……22
10. 稻菸糊仔菸本圃整地法之改良……23
11. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究……26
12. 腋芽抽制劑對黃色種菸草質量之影響……31
13. 施用穀殼對土壤理化性及菸葉質量影響之觀察試驗……35
14. 菸田不同肥料長期連續使用對土壤肥力之影響……37
15. 利用菸草殘莖製造堆肥試驗……39
16. 菸作農機具之改良及示範……41
17. 堆積烤菸法之研究……45
18. 原種圃……46
19. 66—67年菸種採選……47
20. 春菸栽培法觀察……49

貳、農　　化　　系

1. 菸草不同複合肥料區域試驗……53
2. 重金屬元素之污染對菸草生長及質量之影響Ⅱ……58
3. 重金屬元素之污染對菸草生長及質量之影響Ⅲ……61
4. 菸草生熟期中氮素之吸收及利用……64
5. 菸葉成熟期中澱粉生合成路徑之研究……66
6. 臺菸貯存期間化學成分之變化及其與美菸之比較……68
7. 收穫時期對香菸的煙流中粗焦油及尼古丁含量之影響……70

8. 勻質葉烤菸法試驗……72
9. 65—66年期菸葉成分分析……77
10. 複合菸製造試驗……80

參、病　虫　害　系

1. 菸草苗床管理預防毒素病地方試驗……83
2. 菸草矮病藥劑防治試驗……84
3. 菸草脈綠嵌紋病之研究……86
4. 菸草立枯病生態與生物防治研究……88
5. 使用氯化苦防治菸草立枯病觀察試驗……91
6. Vydate W 及 Furadan 3%防治菸草根瘤線蟲委託試驗……93
7. 菸草病毒性病害種類之調查……95
8. 殺蟲劑防治菸草本圃害蟲試驗……97
9. 昆蟲生長調節劑 Kabat IGR 防治菸甲蟲試驗……99
10. 「納及得」及「歐殺松」防治桃蚜效果之觀察…… 100
11. 桃蚜棲群變動之研究…… 102
12. 春菸病蟲害種類調查…… 103
13. 春菸赤星病藥劑防治試驗…… 107

肆、屏東改良場

1. 菸草胡瓜嵌紋病狹葉型抗病品系初級比較試驗…… 111
2. 菸草胡瓜嵌紋病寬葉型抗病品系地方試驗…… 112
3. 屏東稻田不整地菸作栽培法之研究…… 113
4. 原種圃…… 115
5. 春菸品系比較試驗…… 116
6. 春菸地方試驗…… 118

伍、花蓮改良場

1. 黃色種菸草新品系比較試驗…… 121
2. 菸草寬葉型胡瓜嵌紋病抗病品系地方試驗…… 123
3. 菸草狹葉型胡瓜嵌紋病抗病品系初級比較試驗…… 125
4. 低尼古丁菸草新品系比較試驗…… 127
5. 抗根瘤線蟲菸草品種觀察…… 128
6. 黃色種草春作新品系栽培法試驗…… 129
7. 菸草畦面覆蓋栽培示範…… 131
8. 花蓮菸田桃蚜有翅成蟲之調查…… 132

壹、農　藝　系

Department of Agronomy

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to CMV

菸葉評議員　萬　雄

菸試所　陳振華　吳壬癸　張佳雄　吳德奎

一、前　言

本所爲減輕菸草胡瓜嵌紋病（CMV）對本省菸草之爲害，乃於民國55年開始積極進行此項抗病育種工作。首先自世界各地引進抗病材料，分別進行接種病毒測驗其抗病能力，結果自Holmes 抗病品系中，選獲GAT 2、GAT 4 兩個强力耐病系統，作爲本項育種之抗病力來源。隨後應用回交育種法，將GAT所具有之五對抗病因子（$NNrm_1rm_1rm_2rm_2t_1t_1t_2t_2$）之耐病性移轉到輪廻親本中。十餘年來經歷 5～7 次回交及選拔，人工及天然接種測定其耐病力，目前已選獲優良寬葉型抗病品系13個，狹葉型抗病品系35個。本年期仍繼續進行耐病力測定及各項生產力測驗。

二、試驗材料及方法

㈠菸草CMV抗病品系耐病力測定

本項測定工作除在臺中北屯農家病田進行，應用天然感染病毒測定各品系對 CMV 的耐病能力外，另於67年春季在臺中本所應用人工機械接種 CMV 病毒測定，加以比較。供試材料包括寬葉型及狹葉型抗病品系在內，並以TT 4 及萬國士爲對照品種。

㈡狹葉型菸草CMV抗病品系初級比較試驗

A、材料：

1. 對照品種：萬國士
2. 抗病品系共計35個
   - ①〔(H. B. L×GAT2)F_4×Hicks9〕BC_3F_6, BC_3F_7……505、508
   - ②〔(H. B. L×GAT2)F_4×Hicks9〕BC_4F_5……615
   - ③{〔(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H〕BC_3F_2×Hicks9}BC_5F_6……580
   - ④{〔(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H〕BC_4F_2×Hicks9}BC_5F_6……537、544
   - ⑤{〔(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H〕BC_3F_2×Hicks9}BC_6F_5……612
   - ⑥{〔(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H〕BC_4F_2×Hicks9}BC_6F_6……572
   - ⑦{〔(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H〕BC_4F_2×Hicks9}BC_7F_6……610
   - ⑧ (572×508) F_3及F_4……722、724～727，729～741
   - ⑨ (505×508) F_3及F_4……742～747
   - ⑩ (612×508) F_3……748、749

B、方法：本試驗在臺中本所舉行，田間試驗採用 6 × 6 簡方設計，群重複 2 次，行株距爲103×51公分，每行30株，行長15.3公尺，單行區，小區面積爲15.759平方公尺。攷查項目爲菸葉收量、總價、單價及有關特性。

㈡寬葉型菸草CMV 抗病品系地方試驗

A、材料

1. 對照品種：臺菸四號

2. 抗病品系：共有13個

①{ [(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H] BC_3F_2×TT4}BC_4F_7～BC_4F_9…402、411、409、410、414

②{ [(H. B. L×GAT2)F_2×Vf-H] BC_3F_2×TT4}BC_5F_5及BC_5F_6……422、432、413

③{([(H. B. L×GAT4)F_2×Vf-H] BC_1F_2×Kut. 51) BC_2F_2×TT4}BC_4F_7及BC_7E_8……
……408、418、472

④ (418×432) F_4……464

⑤ (410×418) F_4……470

B、方法：田間試驗採用逢機區集設計，重複 4 次，行株距103×51公分，每行30株，行長 15.3 公尺，單行區，小區面積 15.759 平方公尺。本試驗除在臺中本所、屏東及花蓮菸葉改良場着重菸葉收量與品質攷查外；另在臺中潭子、集集；嘉義之林內；屏東之里港；花蓮之林田等地，各遴選病田一處，同時進行試驗。測定各品系在各地點之耐病力與適應性。

三、試驗結果

㈠菸草 CMV 抗病品系耐病力測定

1. 農家病田（臺中北屯）天然感染之耐病力測定：66年 8 月29日播種，10月 5 日（Ⅰ、Ⅱ重複）及 7 日（Ⅲ、Ⅳ重複）定植。田間規劃採用逢機排列法，重複四次。抗病品系種植時，每隔九行種植對照品種一行。每行種植15株左右，行株距依菸農習慣法。摘芯前及收穫期中調查各品系之CMV 罹病率。就收穫期調查之CMV 罹病率結果獲悉，狹葉型抗病品系736之罹病率最低，僅有3.2%較翌論罹病率（30.1%）低約9.4倍，其次爲品系729。732、742、580 等。寬葉型抗病品系以464之罹病最低僅有7.9%，較翌論罹病率（29.1%）低約3.7倍。茲將兩年來收穫期罹病率調查結果，擇要列如表一。

表一：菸草CMV抗病品系耐病力測定結果表（收穫期罹病%調查）

品系	世代	66年秋植 罹病%	翌論罹病%	減少損失%	耐病力（倍）	65年秋植 罹病%	翌論罹病%	減少損失%	耐病力（倍）	加權平均 罹病%	翌論罹病%	減少損失%	耐病力（倍）
402	BC_4F_7	13.1	33.0	19.9	2.5	17.2	26.5	9.3	1.5	15.1	29.8	14.7	2.0
408	BC_4F_7	8.1	32.4	24.3	4.0	12.1	31.1	19.0	2.6	10.0	31.8	21.8	3.2
409	BC_4F_9	8.2	28.8	20.6	3.5	10.2	38.3	28.1	3.8	9.2	33.6	24.4	3.7
410	BC_4F_9	12.9	32.5	19.6	2.5	17.5	46.9	29.4	2.7	15.1	39.7	24.6	2.6
411	BC_4F_7	14.5	35.7	21.2	2.5	10.5	35.6	25.1	3.4	12.6	35.7	23.1	2.8
413	BC_5F_6	15.0	29.6	14.6	2.0	10.4	32.9	22.5	3.2	12.7	31.3	18.6	2.5
414	BC_4F_8	8.1	27.3	19.2	3.4	18.6	31.0	12.4	1.7	13.2	29.2	16.0	2.2
418	BC_4F_8	8.8	29.5	20.7	3.4	27.6	41.9	14.3	1.5	20.0	35.7	15.7	1.8
422	BC_5F_5	16.7	24.9	8.2	1.5	15.5	34.6	19.1	2.2	16.1	29.8	13.7	1.9
432	BC_5F_5	11.7	30.1	18.4	2.6	10.5	34.6	24.1	3.3	11.1	32.4	21.3	2.9
464	(F_4)	7.9	29.1	21.2	3.7	11.9	27.7	15.8	2.3	9.8	28.4	18.6	2.9
470	(F_4)	11.3	25.8	14.5	2.3	9.1	43.9	34.8	4.8	10.3	34.9	24.6	3.4
472	BC_4F_8	12.9	29.3	16.4	2.3	11.9	34.2	22.3	2.9	12.4	31.8	19.4	2.6
TT4	CK_1	31.3	31.3	—	1.0	36.7	36.7	—	1.0	34.3	34.3	—	1.0

505	BC_3F_6	8.1	31.4	23.3	3.9	9.8	15.1	5.3	1.5	8.9	23.3	14.4	2.6
508	BC_3F_7	7.8	32.6	24.8	4.2	4.8	19.2	14.4	4.0	6.4	25.9	19.5	4.1
537	BC_5F_6	20.0	32.9	12.9	1.7	11.7	16.2	4.5	1.4	15.8	24.6	8.8	1.6
544	BC_5F_6	11.7	31.8	20.1	2.7	6.4	18.1	11.7	2.8	8.9	25.0	16.1	2.8
572	BC_6F_6	7.9	25.8	17.9	3.3	3.2	25.1	21.9	7.8	5.6	25.5	19.9	4.6
580	BC_5F_6	4.8	25.7	20.9	5.4	6.4	21.1	14.7	3.3	5.6	23.4	17.8	4.2
610	BC_7F_6	4.9	22.8	17.9	4.7	3.3	19.1	15.8	5.8	4.1	21.0	16.9	5.1
612	BC_6F_5	13.1	23.5	10.4	1.8	8.2	15.0	6.8	1.8	10.7	19.3	8.6	1.8
722	(F_4)	25.0	52.0	27.0	2.1	6.6	16.5	9.9	2.5	15.7	34.3	18.6	2.2
725	(F_4)	8.1	37.0	22.6	3.8	6.5	17.2	10.7	2.7	7.3	24.0	16.7	3.3
726	(F_4)	11.9	28.9	17.0	2.4	4.8	21.3	16.5	4.4	8.2	25.1	16.9	3.1
727	(F_4)	13.3	38.6	25.3	2.9	5.0	15.7	10.7	3.1	9.2	27.2	18.0	3.0
729	(F_4)	4.9	21.8	16.9	4.5	9.5	29.2	19.7	3.1	7.3	25.5	18.2	3.5
730	(F_4)	6.6	34.8	28.2	5.3	4.8	21.5	16.7	4.5	5.7	28.2	22.5	5.0
732	(F_3)	4.9	29.6	24.7	6.0								
736	(F_3)	3.2	30.1	26.9	9.4								
737	(F_3)	3.3	29.7	26.4	9.0								
741	(F_4)	6.5	29.8	23.3	4.6								
742	(F_3)	5.0	27.0	22.0	5.4								
745	(F_3)	8.2	26.7	18.5	3.3								
VH	CK_2	34.2	34.2	—	1.0	20.1	20.1	—	1.0	27.1	27.1	—	1.0

註：供試品系：65年秋植59品系，66年秋植56品系，現僅擇要摘錄如上表。

2. 臺中本所春季菸苗人工接種測定：供試品系仍與1項相同，計有505、508等56品系。67年2月13日在臺中本所播種，3月20日假植，重複6次，行株距均爲10公分，每行種植10株，單行區，每品系各計60株。假植後第17天（即4月6日）開始以人工機械接種法，接種CMV—17，接種原配製：採取CMV—17鮮病葉（病毒殖8—15天）榨汁後，用蒸餾水稀釋20倍，另加 0.2%金鋼砂爲磨擦劑，逐株接種苗葉一片。4月21日改用噴佈接種法（空氣壓力爲6～8 Kg/cm²，接種原配製與上次相同）重接CMV—17一次。4月20日（第一次接種後第14天）開始檢拔系統性病徵苗（Systemic symptom）至5月15日止（第一次接種後第39天）檢拔四次。結果應用人工機械接種法以致感染 CMV 者較天染感染更爲嚴重。經相關分析結果：此兩種罹病率之高低有密切的正相關存在。寬葉型抗病品系 r =0.6027，P 值爲0.05～0.02之間。狹葉型抗病品系 r =0.2496，P值爲 0.1～0.05 之間；換言之，抗病品系在天然感染狀況下所具有之耐病力强大者，經以人工機械接種結果，亦具有較强之耐病能力。

㈡ 狹葉型菸草 CMV 抗病品系初級比較試驗

本試驗8月30日播種，苗床後期雖遇暴雨侵襲，但因移植前，曾經先後噴佈「果菜多」及「立枯靈」農藥防治舞病，效果良好。9月30日定植後雖經二日雷雨襲擊，部份菸苗葉片受傷，幸未發病死亡。因此補植率僅有0.2%左右，爲歷年來最低者。本圃施肥量爲N：P_2O_5：K_2O=60：180：180kg/ha。菸株生長整齊，11月24日摘芯，12月10日開始採收烤製，本圃生育日數爲71日。各項特性調查結果：品系508、725、726、729、732等12品系未曾發現不良之凋萎性狀；斑點病亦較少。始花日數較少之早熟品系計有722、729、736等11品系，始花日數約爲51～53天左右，但均較對照品種萬國土多約2～4天左右。可收穫葉數以品系726、730、737等約有16片左右爲最多；萬國土品種最少，僅有12.6 片，因此收量較低。最大葉長寬度以品系537最大，但該品系之葉片易於凋萎爲其缺點。

各品系之菸葉總價，收量及單價經變方分析結果，品系間之差異已達顯著平準。品系732 之菸葉總價及收量均屬最高，每公斤菸葉單價亦高達45.55元。其次爲品系733、726、737、725 等之每公頃菸葉總價亦高達11萬元左右。每公頃菸葉收量亦均在 2500 公斤左右。菸葉單價亦甚高。茲將本期試驗結果列如表二。

品系722～749係最近二三年來，爲改良菸葉凋萎性狀而雜交選育之後裔。(1)品系722～741係（572×508）之後裔，對於CMV耐病能力，多數品系均較兩親爲强。菸葉凋萎程度多已改善而與不凋萎之父本品系508相近似。葉形及葉質亦與母本品系572相近似（母本572極易凋萎）。(2)品系742～747係（505×508）之後裔，對於 CMV 耐病能力，多數品系亦均較兩親爲强。凋萎性狀亦多有改善。菸葉質量亦較兩親爲佳

，但多較(1)項後裔爲低。(3)品系748、749係（612×508）之後裔；品系748對於CMV耐病力及不凋萎性均與父本508相近似。菸葉收量與總價，均較凋萎母本品系612爲高，單價則稍低。

表二：狹葉型菸草CMV抗病品系初級比較試驗結果表（臺中本所）

品系	世代	矯正總價 元/公頃	矯正收量 元/公頃	矯正單價 元/公斤	化學成分 糖分%	化學成分 尼古丁%	凋萎程度	斑點病	始花日數	可收葉數	最大葉長×寬（公分）
505	BC_3F_6	90,113	2058	43.81	7.43	2.40	+	0	53.0	14.0	65×31
508	BC_3F_7	96,231	2273	42.25	7.63	2.03	0	0	56.5	16.0	65×32
537	BC_5F_6	104,119	2369	44.01	8.77	1.95	+++	+	56.0	14.8	67×35
544	BC_5F_6	103,122	2298	44.85	10.68	2.10	++	+	56.0	14.6	64×34
572	BC_6F_6	107,526	2391	44.98	9.15	2.23	++	+	53.0	13.6	64×34
580	BC_5F_6	101,707	2478	41.04	15.44	1.45	++	0	55.5	14.9	63×32
610	BC_7F_6	104,848	2352	44.45	9.53	1.95	+	+	56.0	14.3	64×32
612	BC_6F_5	98,236	2230	43.83	14.30	1.81	++	+	53.0	13.6	63×32
615	BC_4F_5	107,196	2463	43.49	8.77	2.43	+	0	54.0	15.1	66×33
722	(F_4)	99,067	2301	43.11	9.53	2.61	0	0	53.0	14.6	64×34
724	(F_4)	95,267	2195	43.22	7.63	2.65	+	0	51.5	13.5	66×33
725	(F_4)	108,414	2475	43.87	10.48	1.95	0	0	56.5	15.3	65×34
726	(F_4)	111,410	2539	43.98	8.58	1.95	0	0	54.0	16.2	64×33
727	(F_4)	105,464	2337	45.15	8.39	2.23	0	+	52.5	14.5	66×33
729	(F_4)	101,301	2196	46.28	9.15	2.43	0	+	50.5	13.4	64×35
730	(F_4)	104,417	2422	43.09	9.15	1.90	0	+	56.5	16.5	64×33
731	(F_3)	106,803	2457	43.49	8.01	2.18	0	0	56.0	15.4	68×33
732	(F_3)	118,872	2604	45.55	10.48	1.38	0	0	56.5	14.3	68×37
733	(F_3)	111,448	2536	44.01	8.77	2.10	++	+	55.0	14.0	64×35
734	(F_3)	97,290	2127	45.78	8.58	2.15	0	0	53.0	13.7	63×36
735	(F_3)	94,682	2300	41.28	9.53	2.30	+	+	52.0	13.3	66×34
736	(F_3)	102,786	2378	43.24	9.91	2.03	0	0	52.5	14.2	66×36
737	(F_3)	110,559	2518	44.11	9.53	1.58	+	+	54.5	15.8	64×35
738	(F_3)	93,039	2238	41.84	9.15	2.20	+	+	54.5	14.3	66×33
739	(F_3)	92,309	2092	44.52	10.10	2.26	+	0	53.5	13.4	65×34
740	(F_3)	97,037	2324	41.64	8.77	2.60	0	+	53.5	13.6	66×35
741	(F_4)	100,349	2268	44.06	10.87	1.97	0	0	52.5	14.1	61×33
742	(F_3)	98,731	2254	43.81	9.91	2.23	+	+	53.5	14.9	63×32
743	(F_4)	99,822	2205	45.25	10.68	2.24	0	+	57.5	14.3	64×32
744	(F_4)	98,547	2262	43.44	10.10	1.70	+	0	58.5	15.0	67×32
745	(F_4)	98,642	2257	43.77	10.10	2.30	+	0	53.5	13.7	64×34
746	(F_4)	98,115	2280	43.09	9.34	2.20	+	0	57.0	15.2	67×32
747	(F_4)	94,448	2196	43.07	11.63	1.65	+	+	57.5	14.5	64×34
748	(F_3)	102,481	2408	42.58	8.2	2.27	0	0	54.0	13.7	67×33
749	(F_3)	106,867	2473	43.16	11.44	2.10	+	+	53.5	14.1	65×34
VH	CK	100,755	2095	47.94	8.96	2.30	0	+	48.5	12.6	67×33
LSD	5%	14,421	236	3.48							
	1%	19,510	319	4.71							

㈢寬葉型菸草CMV抗病品系地方試驗

1. 臺中本所試驗結果：本試驗於8月30日播種，苗床期噴藥防治舞病，效果良好。9月30日定植，菸苗强健，成活率高達99.8%以上。本圃期菸草生長整齊，施肥量亦爲N：P_2O_5：K_2O=60：180：180 kg/ha。11月24日摘芯，12月10日開始收穫，生育期爲71日。品系418、464、411、408等仍未發現凋萎性狀，結果與往年相同。始花期以品系411最早，較對照品種 TT4提早三天左右。菸葉總價，收量及單價經變方分析結果，品系間差異已達顯著平準。本年期抗病品系422之總價，收量及單價均屬最高。其次爲418、470等，雖較422略低，但各該品系間之差異均未達顯著平準，茲將臺中本所試驗結果列如表三。

品系464、470 爲最近二三年來，爲改良凋萎性狀而選育之新品系。品系464係(418×432)之後裔，對CMV之耐病力較兩親爲强，凋萎性已有改善，近似不凋萎親本品系418；菸葉生產力則較兩親略低。品系470係（410×418）之後裔，對CMV 之耐病力較兩親爲强；凋萎性狀雖亦有改善，但不如父本品系418之堅强。菸葉生產力與品系418相近似，但葉形及葉質均較品系418爲佳。

本試驗菸葉化學成分，承本所陳春晃先生代爲分析，特誌謝忱！

表三：寬葉型菸草CMV 抗病品系地方試驗結果表（臺中本所）

品系	世代	總價（元／公頃）	收量 公斤／公頃	單價（元／公斤）	化學成分 糖分（%）	化學成分 尼古丁（%）	凋萎程度	斑點病	始花日數	可收葉數	最大葉 長×寬
402	BC_4F_7	95,894	2250	42.60	10.68	1.65	0	0	54.3	14.2	67×35
408	BC_4F_7	121,986	2647	46.08	9.53	1.62	0	0	58.5	14.0	71×35
409	BC_4F_9	124,050	2790	44.52	12.77	1.78	+++	0	56.3	14.7	65×35
410	BC_4F_9	116,337	2730	42.91	12.77	1.31	++	0	57.3	14.6	64×40
411	BC_4F_7	109,668	2452	44.78	11.44	2.23	0	0	51.5	13.6	69×37
413	BC_5F_6	101,241	2319	43.69	10.10	1.92	0	0	55.5	14.5	67×35
414	BC_4F_8	116,697	2668	43.81	12.01	1.85	+++	0	56.0	13.9	65×37
418	BC_4F_8	136,576	2981	45.78	11.63	1.70	0	0	58.3	14.3	69×37
422	BC_5F_5	138,925	3006	46.22	13.34	2.06	+	0	55.0	15.2	67×34
432	BC_5F_5	122,816	2808	43.66	10.87	2.18	++	0	57.3	15.6	68×37
464	(F_4)	123,942	2755	45.01	11.06	1.90	0	0	58.5	16.2	68×36
470	(F_4)	126,749	2849	44.52	12.01	1.58	+	0	57.5	15.3	67×36
472	BC_4F_8	122,187	2836	43.11	8.58	1.15	0	0	59.3	13.6	68×37
TT4	CK	118,988	2605	45.61	10.87	1.70	0	0	54.3	15.7	70×37
LSD	5 %	13,187	274	1.89							
	1 %	17,652	367	2.53							

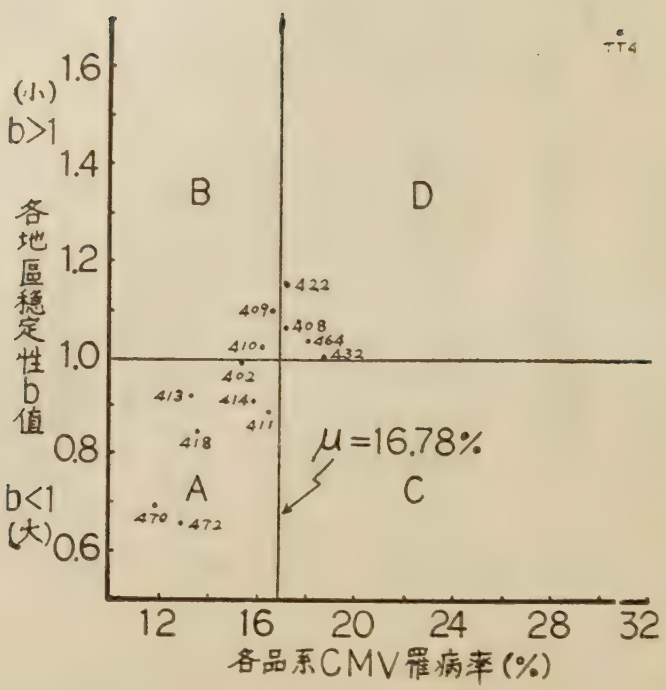
註：(1)可收葉數＝摘芯後葉片數－枯黃葉數。
(2)凋萎程度分爲 0、＋、＋＋、＋＋＋、＋＋＋＋等 5 級。
(3)斑點病分爲 0、＋、＋＋、＋＋＋、＋＋＋＋等五級。

2. 全省 8 地點 CMV 抗病品系耐病力測定：在全省 8 地點，應用天然感染方法，測定各抗病品系對 CMV的耐病能力。摘芯前及收穫期分別調查各品系的罹病率，結果穫悉收穫期之 CMV罹病率有增多之趨向。全省 8 地點加權平均結果，品系470之耐病力强而且穩定，其次爲品系472、413、418等，茲將各地點摘芯前及收穫期罹病率結果比較列如表四，並經以穩定性檢定分析，示如圖一。

表四：寬葉型菸草 CMV 抗病品系地方試驗耐病力測定結果表（%）

品系	臺中本所	潭子 ①摘芯前	潭子 ②收穫中	集集 ①摘芯前	集集 ②收穫中	林內 ①摘芯前	林內 ②收穫中	屏改場 ①摘芯前	屏改場 ②收穫中	里港 ①摘芯前	里港 ②收穫中	花改場 ①摘芯前	花改場 ②收穫中	林田 ①摘芯前	林田 ②收穫中	加權平均 ①摘芯前	加權平均 ②收穫中
402	0.0	7.7	20.0	13.1	30.8	13.0	23.9	25.4	14.4	29.0	34.5	0.7	0.0	0.0	1.2	10.9	15.4
408	0.8	4.9	24.4	8.5	27.4	5.0	23.0	13.5	16.0	34.8	41.7	3.2	2.4	1.3	1.2	9.2	17.3
409	0.8	7.1	21.4	9.7	32.0	1.2	15.7	21.0	14.3	44.2	44.2	3.6	0.7	6.1	4.9	12.2	16.7
410	0.8	6.5	23.4	17.9	30.2	9.1	20.2	22.5	11.7	39.5	39.5	2.9	0.0	3.8	5.1	12.9	16.1
411	0.8	7.5	21.8	7.7	24.0	4.0	16.2	23.2	26.8	28.8	35.6	3.1	0.8	7.4	4.9	10.4	16.5
413	1.7	10.6	15.2	9.6	26.0	6.9	14.7	15.1	10.9	32.2	37.4	2.2	0.0	1.2	1.2	10.1	13.3
414	0.8	10.9	21.1	11.4	28.6	1.8	12.7	23.9	27.4	33.0	33.0	1.6	0.0	2.5	2.5	11.0	16.0
418	0.8	9.0	14.8	17.0	25.5	4.7	16.8	27.1	14.4	33.3	33.3	3.7	0.8	4.9	2.5	12.5	13.6
422	0.0	6.4	13.5	8.6	33.3	4.0	20.0	17.0	16.1	32.2	49.2	3.8	2.3	7.6	4.9	9.8	17.3
432	0.0	5.6	21.6	4.7	24.5	16.7	19.1	24.3	33.3	39.5	43.0	4.0	0.8	4.9	8.9	12.6	18.8
464	1.7	10.7	29.0	10.3	31.8	2.8	30.6	13.3	11.8	33.6	37.0	3.2	1.6	4.9	3.7	10.6	18.2
470	0.0	11.1	17.5	12.4	21.0	2.9	15.5	15.1	9.2	26.3	27.1	4.5	0.8	7.3	4.9	10.0	11.9
472	0.0	8.5	19.4	7.6	19.8	6.6	16.6	16.2	11.1	21.9	25.2	4.0	2.4	3.7	4.9	8.8	12.5
平均	0.6	8.2	20.2	10.7	27.3	6.0	18.5	19.8	16.6	32.7	37.0	3.1	0.9	4.0	3.9	10.8	15.6
TT4	3.3	33.3	58.1	25.7	52.4	12.5	37.5	30.4	30.4	59.0	59.0	7.7	3.9	7.4	8.6	23.3	31.9
定植期	9/30	10/19		10/10		10/3		10/19		10/17		10/19		10/19			
調查期		12/1	11/21	12/23	11/15	12/19	11/16	12/20	11/26	12/28	11/26	12/29	12/5	1/12	12/5	1/13	
定植後日數		62	43	65	36	70	44	78	38	70	40	73	47	85	47	86	42 74

備註：(1)臺中本所試驗於摘芯後即將病葉全部摘除，故無法觀察病株恢復情形，收穫期中亦未有病株繼續發生。
(2)各地區收穫期中CMV 罹病率減少原因：（a）菸株頂上部病葉由於摘芯時被剪除，中下部葉片正常，因此在收穫期調查時，當作無病株計算。（b）原有病葉症狀輕微，收穫期菸葉恢復健康外觀。故亦作爲健全株計算。



圖一：抗病品系於全省8地區間耐病力穩定性分析（民國66年秋植收穫期調查）

圖例：A，罹病率低而穩定之品系　B，罹病率低而不穩定之品系

C，罹病率高而穩定之品系　D，罹病率高而不穩定品系

四、討論與結論

狹葉型抗病品系初級比較試驗結果，本年期新參試之抗病品系 732，其菸葉總價及收量均屬最高，每公斤菸葉單價亦有45.55元；且具有不凋萎性狀與對CMV極強之耐病能力（僅爲一年之測定結果），但葉形尚欠理想。其次尚有抗病品系726、725、731、727、730、736、748及729等均爲最近一、二年來爲改良凋萎性狀而雜交選育之新品系，各該品系之生產能力尚屬優良；耐病能力及其他特性尚有繼續加以測定及選拔。

寬葉型抗病品系地方試驗：就菸葉之總價、收量及單價而論，本年期在各地試驗結果之優良順序：臺中本所爲品系422、418、470；在羅東改良場爲品系470、418；在花蓮改良場爲品系418、411、470等，均較對照品種TT4 爲優異。另就全省8地點耐病力測定，收穫期CMV罹病率調查結果，品系470之平均罹病率11.9%爲最低，品系418之平均罹病率爲13.6%；以上兩品系之耐病能力甚強而且穩定。品系422之平均罹病率爲17.3%但不穩定。以上三品系之罹病率均較 TT4（罹病率爲31.9%）爲少。至於其他特性；品系418並無不良之凋萎性狀，但葉形稍欠理想。品系470葉形最佳，品系 422 次之，該二品系稍有輕微之凋萎現象。綜合而論，品系470、418之耐病力及生產力甚屬優異，可供 CMV 嚴重地區試種之用，藉以減輕病害之損失，而增進菸農之收益。

編號：12—36—1—74～78

2. 菸草脈絲嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Tobacco Vein-Banding Mosaic Virus

焦　庭　萱

農藝系：張恩雨　吳壬癸　徐朝宗

病蟲害系：金慧遠　陳　群

一、前　　言

本省菸草矢斑病的發生，係由於菸草脈絲嵌紋病（TVBMV）病毒所引起的葉脈壞死，近年來在各菸區普遍發生，凡罹病的菸株在葉片上呈明顯的綠色嵌紋，在葉脈部位產生連續或間斷的綠色條斑，而在低溫時在葉片上引起嚴重的壞疽斑，該病毒可由蚜蟲或昆蟲傳染，對於菸葉質量均有很大影響，由於該病傳染蔓延迅速，對減少蚜蟲或撲滅媒介昆蟲雖可減輕危害程度，但不能徹底防治，故育成抗病品種乃最有效且可靠的防治途徑。

據本所曹昭明（1974）以Havana ⅡC爲抗病親本與感病親本 T.T.4進行雜交，從事 TVBMV 抗病遺傳之研究結果，證實 TVBMV的抗病性爲數量因子所支配，並以累加性效應及其交感效應爲主，而顯性效應及其交感效應均很小，並不顯著，因此可由雜交後經接種選拔以育成抗病新品種。

本所曾引進對 TVBMV免疫的 2 野生種*N. tomentosiformis* 及 *N. otophora*，但因其抗病性爲隱性遺傳，加上染色體組不同，甚難加以利用，而雪茄種 Havana ⅡC 品種，經人工接種測定結果，具有極強抗病力，故於進行抗病遺傳研究時曾在F_2世代分離選拔優良耐病單株進行回交，目前已回交 2～3 次可作爲抗病育種材料，另外引進抗菸草矢斑病的品種Speight G-3 對TVBMV亦具有中度耐病力，亦具有利用價值。

二、材料與方法

就上年選拔之68系統予以人工接種TVBMV病毒，試驗各系統對 TVBMV之抗力，再就其中選擇農藝性狀優良之抗病單株進行自交留種，並精選特優單株計 9 株與抗立枯病品系 WR-12 回交。茲將本年度試驗之材料及方法列之如下：

(一)Havana ⅡC回交後裔接種選拔：

1. 與T.T.5回交後代選拔部份：

　①BC_2F_3……18系統　　②BC_2F_2……12系統

　③BC_1F_4…… 6 系統　　④精選優良單株自交者 6 系統

2. 與WR-12回交後代選拔部份：

　①BC_2F_1…… 6 系統。

本年期以上列自交及回交後裔計48系統繼續種植，並以抗病品種 Havana ⅡC及栽培種 T.T.5爲對照，於小培土後予以人工接種TVBMV病毒，後期接種TMV可選拔兼抗 TMV的優良單株，同時在立枯病病圃種植與 T.T.5及WR-12 回交之後代，藉選優兼抗立枯病之優良單株繼續回交及自交。

㈡SpeightG-3及T.I.1372雜交後裔接種選拔部份：

1.各雜交後裔自交後代：

①Vam-Hicks×SpeightG-3～F_6…… 4系統

②SpeightG-3×Havana‖C～F_2…… 1系統

2.與WR-12回交後代：

①Vam-Hicks×SpeightG-3(F_5)×WR-12…… 2系統

②Vam-Hicks×T.I.1372(F_4)×WR-12…… 1系統

上列8系統亦均於小培土期予以人工接種TVBMV病毒，測驗其耐病力後選拔優良單株進行自交及回交，同時與WR-12回交後代則亦予種植立枯病田進行選拔兼抗立枯病之優良單株。

㈢優良抗病單株與抗胡瓜嵌紋病品系回交：

就供試56系統中精選優良抗TVBMV單株與抗CMV品系470回交，冀選獲兼抗CMV之優良新品系。

三、試驗結果

各供試品系均於9月11日播種，10月20及21日定植於所內試驗圃場及所外立枯病田，由於苗床後期及定植前曾噴用「果菜多」及「立枯靈」故定植後之莟苗成活情形甚佳，成活率高達98.5%，11月2日進行培土，11月17日各供試品系均予人工接種TVBMV病毒，以測定各品系對TVBMV之抗病力，12月20日選拔優良抗病單株324株並於12月23日予以人工接種TMV病毒，經確認對TVBMV及TMV均具有抗力之單株於12月28日進行套袋自交留種，67年1月10日～15日各品系均逐株調查葉片上斑點之發生程度，以供選拔之依據，同時精選特優單株〔(SpeightG-3×Havana‖C)F_2×WR-12〕F_1，(TV112×WR-12)BC_2F_3，(TV112×PT1)BC_2F_3及〔(Vam-Hicks×T.I.1372-2)F_4×WR-12〕F_3等4系統各1株，進行與抗胡瓜嵌紋病品系470之回交工作，茲將葉片斑點調查結果擇優列於下表。

葉片斑點調查結果表（%）

品系	斑點%	品系	斑點%
〔(SpeightG-3×Havana‖C)F_2×WR-12〕F_1	8.00	〔(TV112×PT1)BC_2F_2×WR-12〕F_1	5.82
(TV112×WR-12)BC_3F_1	5.38	(TV112×WR-12)BC_3F_1	6.00
(TV11×T.T.4-8)BC_2F_4	9.00	TV122⊗～BC_1F_5	9.31
(TV12×T.T.4-5)BC_2F_4	9.40	(V.H×SpeightG-3)F_7(VS4017-2)	9.56
(TV12×T.T.4-8)BC_2F_4	8.90	(V.H×SpeightG-3)F_7(VS4025-1)	5.47
(TV11×T.T.4-3)BC_2F_4	7.14	〔(V.H×SpeightG-3)F_5×WR-12〕F_2	8.94
(TV51×T.T.4-1)BC_2F_4	9.52	(V.H×T.I.1372-2)F_5	7.25
(TV112×WR-12)BC_2F_3	5.00	〔(V.H×T.I.1372-2)F_4×WR-12〕F_3	9.73
(TV112×PT1)BC_2F_3	5.62	(SpeightG-3×Havana‖C)F_3	9.52
TV111⊗～BC_1F_5	8.26	T.T.5	35.71
TV121⊗～BC_1F_5	8.95	Vam-Hicks	49.00

四、討論與結論

本年期各供試56品系，經人工機械接種TVBMV及TMV病毒後，調查各品系之抗病性及葉面斑點發生程度以及其農藝性狀後，淘汰其中9品系，選擇具有強力抗病性且農藝性狀優良者計39系統，同時精選特優單株4株與寬葉型抗CMV品系470雜交，冀育成兼抗TVBMV、TMV、CMV及立枯病之綜合優良抗病新品系。

編號：12—35— 5 —68～78

3. 菸草立枯病抗病育種

Breeding Tobacco Resistance to Bacterial Wilt

張恩雨　徐朝宗

一、前　言

臺灣菸草病害，以立枯病爲害最嚴重，因在高溫多溼及多年連作環境下，極有利於立枯病菌之發生蔓延，致爲害有逐年嚴重之趨勢，其最澈底有效而經濟之防治途徑，爲育成優良抗病新品種。

二、試驗材料與方法

㈠新抗病品系比較試驗：供試新抗病品系 6 個，其代號爲 WR11～16，並以TT5品種爲對照，採用逢機完全區集設計，重複 5 次，單行區，行長26公尺，行株距爲1.0及0.5公尺。

㈡菸草立枯病嚴重菸區試種：以較優之 WR12爲供試品系，在嘉義之成功及金蘭兩菸區各試種10戶，在屏東之廣興及舊寮各試種 4～6 戶，調查本圃立枯病爲害程度及菸葉生產實績，並取樣裝桶，以備捲烟吸評及烟流分析。

㈢新抗病品系菸葉捲製吸評：以65～66年期在西部三菸區試種複薰裝桶貯藏一年之菸葉，開桶檢查貯藏後之變化情形，捲製吸評及烟流化學成分分析。

三、試驗結果

㈠新抗病品系比較試驗：茲將試驗結果各項調查項目列於表一：

表一：新抗病品系試驗結果

品系代號	收量（公斤/公頃）	單價（元/公斤）	總價（元/公頃）	尼古丁（%）	還原糖（%）	石油醚浸出物(%)	粗灰分（%）
WR11	2293 ^{ab}	41.87 ^{b}	96087 ^{ab}	1.60	11.37	4.44	16.65
WR12	2287 ^{ab}	44.18 ^{a}	100961 ^{a}	1.78	12.04	4.12	17.13
WR13	2111 ^{b}	42.31 ^{ab}	89201 ^{b}	1.62	10.43	4.92	17.33
WR14	2171 ^{b}	40.52 ^{b}	88002 ^{b}	1.54	6.29	4.57	20.12
WR15	2446 ^{a}	41.49 ^{b}	101478 ^{a}	1.60	13.57	3.85	16.13
WR16	2466 ^{a}	40.58 ^{b}	100040 ^{a}	1.54	11.77	3.69	17.55
TT5	2260 ^{ab}	40.95 ^{b}	92619 ^{ab}	2.10	12.64	3.98	15.69

表中附帶之英文字母均不相同者，卽兩品系差異達顯著水準。試驗結果綜合言之，以WR12及WR15兩抗病新品系之菸葉質量較優，TT 5 品種居中，而以WR13及WR14兩品系較差。

㈡菸草立枯病嚴重菸區試種：新育成之WR12品系，對菸草立枯病抗病力極强，在各菸區最嚴重之立枯病田試種，本圃均無立枯病發生，生長情況良好，深受一般菸農歡迎，茲將各菸區繳菸實績列於表二：

表二：WR12新抗病品系菸區試種結果

菸區	面積（甲）	菸葉收量（公斤/甲）	單價（元/公斤）	總價（元/甲）
成功	11.98	3131	54.99	172174
金蘭	12.07	3024	55.74	168558
廣興	4.85	2718	56.55	153703
舊寮	9.48	2891	57.34	165770

由試種結果，因菸葉收量較高，而單價較 TT 5 品種亦稍高，故總收益相對提高，今年度收購之菸葉，每等級均分別複薰裝桶，以備觀察貯藏後之變化情形及捲製吸評。

㈡新抗病品系菸葉捲製吸評：以將上年期試種之菸葉，函請各菸葉廠調運至臺北菸廠，觀察貯藏後之變化及取樣捲製吸評，並進行烟流成分分析，目前正積極辦理中。

四、討論及結論

菸葉質量較優之新品系爲WR12及WR15，其中WR12對菸草立枯病具有强力抗病性，而 WR15 僅具身中度抗病性，待菸葉捲製吸評及烟流成分分析後，再評定其利用價值。

編號：12—21— 7 —71～78

4. 低尼古丁菸草育種

Breeding Tobacco with Low Nicotine Content

蔣青華　陳春晃

一、前　言

香菸中之尼古丁（Nicotine）及焦油（Tar）的含量，最受吾人重視，是醫學報導中吸菸有損健康的主因，爲期減低吸菸對國民健康的影響，對低尼古丁，低焦油含量之菸草品種選育與利用，可說是最澈底最有效途徑之一。

本試驗自民國57年開始，選用低尼古丁含量之 LN-1菸草品種爲原始親本，與本省栽培品種中較優或抗病性較强之 T.T. 4，Hicks 9，12919，N.C.95 等品種舉行雜交或回交育種，選出 LN-16446，LN-3P03，LN-2N032等較優品系，菸葉尼古丁含量多在 0.3%以下，僅爲對照品種萬國士及臺菸五號之10%左右。本年期繼續舉行品系比較試驗，以選拔最優良品系，同時着重於對 TMV，白粉病，立枯病等抗病或耐病性調查，選拔，以期解決栽培與烤製上之困難，並捲製香菸吸評，以瞭解此種菸葉的利用價值，俾供今後產製吸味較淡而較爲安全的香菸爲目的。

二、試驗材料及方法

㈠品系比較試驗：供試品系分別自下列組合中選出：

1. LN-16446…… (T.T.4×LN-1) F_{10}。

2. LN-3P02，LN-3P03，LN-4P10，LN-4P11，LN-5P09，LN-5P10，LN-5P11……〔(T. T. 4×LN-1)F_3×12919〕BC_3F_6—BC_5F_4。

3. LN-2N032，LN-2N036……〔(T. T. 4×LN-1)F_3×N. C. 95〕BC_2F_7。

以上供試低尼古丁菸草新品系 10 個，以萬國士及臺菸五號（T. T. 5）二品種爲對照，田間採用逢機區集設計，重複 4 次，單行區，行株距爲103×51.5公分，肥料用量N：P_2O_5：K_2O=65：195：195公斤/公頃。

㈡捲製吸評：以64/65年期臺中菸區試種之 LN-2P02品系所產各等級樣品菸葉，按 0，1/2，2/2比例代替長壽牌香菸中省產菸葉部份捲製樣品香菸，以供吸評，並分析煙流中之尼古丁與焦油含量，作爲今後試驗設計之參考。

三、試驗結果

㈠品系比較試驗：各試驗品系於 9 月 2 日播種，苗床期生育尚稱良好，10月 1 日移植於本圃。10月17—18日施肥培土，11月中旬開始發蕾開花，至28日摘芯或選株套袋採種完畢。品系中以 LN-16446 發育最暢旺，發蕾遲，LN-2N032，LN-2N036 品系發蕾亦較晚，葉數較多，LN-4P11，LN-5P10 等葉片較爲聳立，發蕾開花稍早，與對照品種萬國士相近。

本期試驗由於早植數天，各品系生長良好，葉片數在14—16片之間，摘芯後使用腋芽抑制劑（爲接觸型之Tamex），基部葉片不易枯黃，葉肉較爲充實，因此菸葉產量及品質大爲提高，試驗結果列如下表：

表一：各品系菸葉收量總價及化學成分比較表

品系名稱	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	上級葉（%）	化學成分（%） 全菸鹼	還原糖
LN-16446	2677.73	121,159.28	45.25	52.77	0.19	12.01
LN-3P02	2512.29	115,880.40	46.13	53.68	0.12	13.54
LN-3P03	2542.75	118,217.32	46.49	57.51	0.20	13.16
LN-4P10	2406.25	109,213.01	45.39	51.85	0.17	14.69
LN-4P11	2308.38	103,701.02	44.92	55.30	0.15	13.06
LN-5P09	2462.64	113,016.70	45.89	53.34	0.08	12.97
LN-5P10	2387.66	109,095.19	45.69	53.84	0.17	13.73
LN-5P11	2346.25	100,471.25	42.82	46.92	0.12	12.96
LN-2N032	2549.99	123,295.07	48.35	61.49	0.21	11.06
LN-2N038	2526.93	118,804.70	47.02	59.31	0.25	9.15
臺菸五號	2604.35	114,278.98	43.88	53.37	2.28	11.82
萬國士	2416.35	109,974.59	45.51	55.30	2.87	10.49
L.S.D. 5%	184.10	11,778.85				
L.S.D. 1%	247.34	15,824.74				

本期試驗結果，在菸葉收量，單價，總價及上級葉比率各方面，以 LN-2N032，LN-16446，LN-3P03，LN-3P02，LN-2N036 等品系爲優。各參試品系之全菸鹼含量殊低，均在0.3%以下，僅爲二對照品種10%，還原糖含量以LN-2N032，LN-2N036，二品系較對照品種爲低，其餘品系則較高。

㈡試捲香菸吸評及其煙流分析：爲繼續探測低尼古丁菸葉的利用價值及吸評的反應。以 64/65 年期在臺中菸區試種之 LN-2P02 品系所產之各等級菸葉按 0，1/2，2/2之比率代替長壽級香菸中之省產菸葉部份，捲製樣菸，其處理代號如下：

A. 低尼古丁菸葉代替2/2（即全部取代）。

B. 低尼古丁菸葉代替1/2。

C. 低尼古丁菸葉爲 0 ，（即長壽牌配方作爲對照）

其吸評結果，菸絲化學成分及煙流分析結果，分別列如以下各表：

表二：低尼古丁菸葉捲製香菸吸評統計表

處理	吸評單位									
	總局	松山菸廠	臺北菸廠	豐原菸廠	臺中菸葉廠	嘉義菸葉廠	屏東菸葉廠	花蓮菸葉廠	菸葉試驗所	總計
A. (112)	2.26^{b}	2.13^{a}	1.74^{a}	1.40^{a}	2.35^{b}	2.76^{b}	2.35^{b}	1.93^{a}	2.27^{b}	2.22^{a}
B. (110)	1.59^{a}	1.91^{a}	2.09^{ab}	2.57^{c}	1.50^{a}	1.76^{a}	2.10^{b}	1.67^{a}	1.68^{a}	1.81^{a}
C. (111)	2.15^{b}	1.96^{a}	2.17^{b}	2.02^{b}	2.15^{b}	1.47^{a}	1.50^{a}	2.40^{b}	2.02^{ab}	1.98^{a}
吸評人數	27	20	23	17	20	17	20	15	56	215

註：1. 表中數字，爲平均值，1 爲最優，3 爲最劣。

2. 所附英文字母均不相同者，該二處理有顯著差異（達 5 %顯著水準）。

3. 吸評結果。A、B、C三處理，差異不顯著。

表三：低尼古丁菸葉捲製香菸之菸絲化學成分分析表（乾物%）

處理	成分						備註
	全菸鹼	全氮	還原糖	粗灰分	氯	石油醚浸出物	
A (112)	1.27	1.71	17.14	7.66	0.80	3.75	本表由農化系分析謹此致謝
B (110)	1.40	1.74	17.33	9.89	0.68	3.18	
C (111)	2.21	1.62	16.76	13.32	0.68	3.55	

表四：低尼古丁菸葉捲製樣品香菸之煙流分析表

處理	成分							
	尼古丁				焦油			
	菸支平均重(g/支)	一支含量(mg)	平均含量(mg/克支)	指數	菸支平均重(g/支)	一支含量(mg)	平均含量(mg/克支)	指數
A	1.1344	2.515	2.217	86	1.1490	19.44	16.92	104
B	1.1283	2.562	2.271	88	1.1654	18.78	16.11	99
C	1.1590	2.980	2.571	100	1.1312	18.42	16.28	100

註：本表係請松山菸廠分析，謹此致謝。

據吸評資料所示，以B處理較對照爲優，A處理較差，唯其間差異並不顯著。此顯示吸菸爲嗜好品，在未考慮尼古丁含量對人體健康影響時，當混合低尼古丁含量菸葉捲製菸味較淡而乏刺激性的香菸，只能獲得部份吸評者的喜愛，其餘吸評人，各依其原有習慣偏愛供對照之長壽牌香菸，此點反應在個別吸評表上極爲明顯。

四、討論與結論

本年期各品系之菸葉產量，每公頃在2308—2677公斤間爲本所歷年之冠，除氣候因素外，菸田使用腋芽抑制劑是造成豐產的主要原因，而品系間以 LN-2N032，LN-2N036 之反應特別良好，本期產量增加，菸價提高，其優劣順序較以往試驗結果爲突出。

低尼古丁菸草之選育工作，已進行多年，所選獲的新品系中以抗 TMV 及白粉病之 LN-3P03，LN-$_3$P02，LN-5P09與抗 TMV 毒素病，耐白粉病及立枯病之LN-2N032，LN-2N036等爲較優。各品系之全菸鹼含量殊低，平均各在 0.3 %以下，僅爲對照品種萬國士及臺菸五號之含量的十分之一，約低90%。唯各品系之焦油（Tar）含量，今後應予測定，以完成低菸鹼，低焦油含量之菸草新品種之育成，俾供混合捲菸的原料，以期減低吸菸對國民健康的不良影響。

編號：12—22—1—76～78

5. 早熟菸草育種

Breeding Tobacco for Early Ripeness

陳 威 炎　　洪 正 治

一、前　　言

本省菸草生長後期每因氣溫過低及日照不足，以致菸葉成熟延遲。目前推廣品種第一次採收約自移植後70～85日開始，以後每隔 7 ～ 8 日採收一次。如移植期在10月中旬，則要到翌年 2 月下旬才能採收完畢，但爲避免菸葉遭受霜害及耽誤第一期水稻插秧，菸農往往搶收未熟菸葉，嚴重損害到烤製後菸葉之品質。據 J.F. Chaplin（1969）報告，TI1372 等淡黃葉菸草可以縮短菸葉成熟日數，且整株菸葉之成熟期一致，可以減少採收次數及便於機械化採收。民國 60 年由美國引進此等材料，經初步試驗結果顯示 TI1372 之菸葉質量較差，不適合本省栽培，但其Pale yellow特性係由一對顯性因子控制，可供早熟菸草育種之用。本計劃以育成早熟，並適合於機械採收與烤製之優良菸草品系爲目的。

二、試驗材料與方法

㈠早熟菸草初級品系比較試驗

由〔(VH×TI1372)×(SG-3×TI1372)〕組合選獲 2 個品系，（VH×TI1372）組合，選獲一個品系，（NC2326×TI1372）組合選獲 5 個品系，以臺菸五號及 WR13 爲對照，採用逢機完全區集設計，行長 14公尺，行株距 1 ×0.5 公尺，單行區，重複四次，栽培法採用本所慣行法。調查項目包括主要農藝性狀，成熟特性與採收及烤製過程之變化，烤製後菸葉產量品質考察，以及主要化學成分分析等。

㈡系統及單株選育

繁殖由上年期獲選優良單株之後裔，共41個品系繼續進行選育工作。

三、試驗結果

本試驗各供試材料於九月二日播種，十月六日移植。田間菸草生育情形良好，於11月25日及12月5日兩次進行單株選拔及摘芯工作。

㈠早熟菸草初級品系比較試驗

1. 各品系田間生育調查結果列如表一

表一、各品系摘芯後生育調查表

品系	株高 cm	最大葉 長cm	最大葉 寬cm	可收葉數	發蕾日數	葉色*	枯黃葉數
5VS01	115	51	34	14	51	+	2
5VS02	108	63	37	17	56	++	2
7V01	96	57	30	16	51	+++	2
5N101	115	60	38	15	53	++	1
7N01	110	58	34	18	56	+	1
7N02	110	64	35	18	55	+	1
7N03	109	61	38	20	56	++	1
7N06	115	63	40	17	54	+	1
TT5	102	59	36	15	48	+++	1
WR13	102	65	40	19	58	++	1

*+表示葉色黃淡，++表示淡綠，+++表示綠色。

由表一可知主要農藝性狀以7N01，7N02，7N03及7N06等品系較優，葉片寬大，着葉數多，且褪色較早，具有早熟特性。這些品系均來自NC2326×TI1372之雜交組合。

2. 各品系菸葉成熟情形與烤製經過：

摘芯前早熟各品系與對照品種臺菸五號之葉片褪色及外觀成熟情形差異不大，但摘芯兩星期後，早熟各品系土葉已呈現成熟象徵，摘芯後三個星期則連同中本葉亦呈淡黃，與一般對照品種截然不同。測定α mino nitrogen含量結果列如表二。

表二、各品系α amino nitrogen含量（%）表

品系代號	第二次採收（12月19日）	第三次採收（12月27日）	第四次採收（1月3）
5VS01	0.0770	0.0638	0.1251
5VS02	0.0717	0.0778	0.1321
7V01	0.0673	0.0577	0.1058
5N101	0.0525	0.0577	0.1023
7N01	0.0595	0.0717	0.1255
7N02	0.0770	0.0525	0.1115
7N03	0.0665	0.0402	0.1010
7N06	0.0595	0.0577	0.0923
TT5	0.0533	0.0455	0.0975
Vam-Hicks	0.0735	0.0717	0.0975

由上表得知菸葉中α amino nitrogen之含量與菸色之變化並無多大關聯，至於α amino nitrogen之含量與菸葉成熟度之關係如何，尚待進一步探討。早熟品系在秋春菸種植結果，外觀成熟情形約較一般對照品種提早2～3星期左右，在烤菸時黃變期所需時間，亦較一般品種縮短20～30小時以上，烤菸結果外觀色澤鮮明，與對照品種比較帶青葉較少。

3.各品系菸葉產量、單價及總價：

各品系菸葉分四次採收完成，與一般品種比較，減少採收次數2～4次之多。烤製後菸葉產量、單價及總價列如表三。

表三、各品系每公頃菸葉產量、每公斤單價及每公頃總價表

品系代號		產量（公斤）	單價（元）	總價（元）
5VS01		1815	43.15	78,485
5VS02		2005	50.97	102,219
7V01		1887	40.18	75,962
5N101		2147	49.39	106,059
7N01		1991	50.57	100,746
7N01		2022	50.16	101,426
7N03		2171	52.69	114,317
7N06		2223	52.19	116,069
TT5		1991	42.11	84,281
WR13		1982	46.88	92,920
差異顯著值（L.S.D）	5%	181	2.89	11,846
	1%	244	3.90	15,996

各品系菸葉產量、單價及總價均以7N06及7N03爲最高，超過對照品種臺菸五號達差異顯着標準。

㈡系統及單株選育部份：

供試41個系統中，部份系統已開始固定，部份系統尚在分離中，除了農藝性狀外，成熟特性，烤製過程變化以及菸葉質量等均詳加調查，俾供單株選拔之參考。由於品系多，僅將菸葉收量、單價及總價等列如表四。

表四、新品系菸葉收量、單價及總價表

品系代號	產量 kg/ha	單價 元/kg	總價 元/ha	品系代號	產量 kg/ka	單價 元/kg	總價 元/ha
1.	2,256	44.24	99,805	22.	2,060	46.68	96,161
2.	1,769	45.76	80,949	23.	2,121	48.53	102,932
3.	2,121	46.08	97,736	24.	2,207	48.83	107,768
4.	2,151	43.15	97,131	25.	2,006	44.64	89,548
5.	2,133	44.31	94,513	26.	2,126	47.70	101,410
6.	2,225	48.94	108,891	27.	2,147	47.97	102,992
7.	2,284	50.09	114,406	28.	2,200	48.79	107,338
8.	2,032	46.42	94,325	29.	2,046	48.51	99,251
9.	2,215	48.16	106,674	30.	2,117	48.38	102,420
10.	2,361	49.16	116,067	31.	2,200	48.60	106,920
11.	2,240	51.39	115,114	32.	2,336	50.47	117,898

12.	2,162	51.78	116,272	33.	2,318	49.84	115,529
13.	2,240	52.07	116,637	34.	2,207	50.13	110,637
14.	1,885	37.93	71,498	35.	2,284	48.63	111,071
15.	1,629	45.65	74,364	36.	1,970	50.29	99,071
16.	1,647	40.07	65,995	37.	2,171	52.44	113,847
17.	1,816	40.57	73,675	38.	1,830	48.11	88,041
18.	1,865	43.26	80,680	39.	2,157	47.89	103,299
19.	2,024	45.81	92,719	40.	1,875	32.11	60,206
20.	2,192	43.38	95,089	41.	1,796	36.99	66,434
21.	1,981	45.78	90,690				

本年度依照育種目標，完成單株選拔，初選獲選單株共90株，經過最後質量考核，獲選者共45株，繼續供下年期選育之用。

四、討論與結論

Pale yellow之特性，據Chaplin等指出由於全株上下葉片成熟度較爲一致，故適於機械化採收，美日等國均以此爲育種之主要目標。但所謂全株上下葉成熟一致，Chaplin等僅依據葉片外觀與葉色之褪黃爲其成熟度之指標。Eguchi等氏曾進一步觀察葉片褪色情形與烤製後菸葉等級間之關係，亦發現Pale yellow系統菸葉褪色與烤製後菸葉等級有密切關係，亦即具Pale yellow特性之菸葉烤製後，高等級菸葉均來自較早採收之菸葉，如將Pale yellow系統之採收時期延後則其菸葉等級反而低落。Eguchi等由此推測以Bright yellow爲輪廻親交法育成之Py Bright yellow品系，成熟期較一般Bright yellow提早1～3星期左右。本試驗測定菸葉中之αamino nitrogen含量，以觀察其與菸葉成熟度之關係，發現並無明確之相關存在，尙需進一步探討。在無法獲得一個更正確的菸葉成熟指標以前，將以菸葉外觀及葉色褪黃情形爲決定菸葉成熟度之依據。

試驗結果顯示本年度相同品系之菸葉產量、單價以及總價較上年度稍低，可能與試驗圃場地力較差有關。但一般農藝特性，成熟情形以及烤製結果等則頗爲穩定。

編號：12—34—2—70—76～78

6. 菸草白星病抗病因子物種間轉移

Interspecific Transfer of Frog-eye Resistance from *N. repanda* to *N. tabacum*

菸葉評議員　萬　雄

菸葉試驗所　徐朝宗

一、前　言

N. repnda（RR）對菸草白星病免疫，可用爲抗病源，但因其與*N. tabacum*（$S_1S_1T_1T_1$）雜交不稔，本試驗以*N. sylvestris*（SS）爲橋樑種，期能將抗病因子經由SS而轉移至栽培種。本年期就sr染色體較多之BC_3F_1及BC_4F_1世代重新選拔，並重新培養白星病原，希望能選到優良抗病株與栽培品種萬國士

回交留種。

二、試驗材料與方法

今年度分春秋二季連續進行，秋季試驗材料爲：

①BC_3F_1 ($S_1S_1T_1T_1sr$) 6系統 代號1～6，sr 5～7條

②BC_4F_1 ($S_1S_1T_1T_1sr$) 15系統 代號7～14，sr 3～7條

③感染對照：萬國士 抗病對照：*N. repanda*

每品系播種一坪，對照半坪，除適當間拔外，不另行假植，在苗床上直接接種病原菌懸液，待感染對照全數發病時，開始選拔，清除病株，隨即再次接種病原菌再次選拔，最後就抗病株檢查sr染色體數目，選拔sr染色體少且性狀優良之單株與萬國士回交留種。回交種子收穫後，隨即進行春化處理，播種，在春季再作接種選拔，選獲之優良單株回交萬國士留種，供下年度繼續選拔之需。

三、試驗結果

66年秋季，供試品系20個，對照品種2個，於9月8日播種，4日後開始發芽，菸苗生長健旺，曾前後適當間拔兩次，於9月30日第一次接種白星病原，10月10日後陸續出現病徵，萬國士品種全數發病時即開始選拔，10月19日第二次接種，11月上旬選拔。選拔過程中，雨量極稀，氣候乾燥，端賴早晚勤於澆水補充水分，以增加濕度，發病情形尚佳，經四次接種選拔結果，在BC_3F_1系統內選獲病斑較少，外表性狀優良者3株，BC_4F_1系統內選獲15株，分別與萬國士回交留種。回交菸種收穫後，隨即進行春化處理，於三月初播種，在67年春季繼續接種選拔工作，目前已完成三次接種選拔工作，待選留株開花，即檢查sr染色體數目，選拔sr染色體少且抗病蟇外型優良之單株與萬國士回交留種。

四、結論與討論

秋季氣候環境不適合菸草白星病之發病，須人工製造發病環境，如早晚多澆水，接種床覆蓋透明塑膠布，以增加濕度，使非抗病株全數發病，然而實際上選獲之抗病株並非免疫，只是病斑較少而已，除 *N. repanda*外，接種植株中尚未發現全無病斑者，其抗病性尚不穩定。又因接種床濕度較高，通風不良，炭疽病亦甚厲害，其病徵與白星病甚爲類似，增加選拔上之困擾，工作時需特別小心，以免有遺珠之憾。

編號：14—11—20—76～78

7. 環境因子對菸草生育及菸葉品質影響之研究

Ⅲ溫度對菸草養分吸收及菸葉品質之影響

Studies on the Effects of Environmental Factors on Growth, Development and Leaf Quality of Flue-Cured Tobacco

張佳雄 洪進庭

一、前 言

菸草是一種嗜好作物，品質因素是決定是否被歡迎的一環，省產菸葉品質不如美菸，而本省秋菸栽培過程之溫度與美國相反，本研究的目的，即在探討溫度因子對菸草生育及菸葉品質之影響，以爲研究改良

省產菸葉品質之依據，綜觀前兩年試驗結果，獲知菸草生育後期溫度提高，有利於石油醚抽出物之聚積，還原糖亦有增加之趨勢，對品質有利。

二、試驗材料與方法

㈠供試材料：臺菸五號菸草品種

㈡試驗方法：

1. 溫度控制：利用植物生長器控制
2. 栽培管理方法：

以砂耕法栽培，菸苗定植成活後即移於植物生長器內進行溫度處理（如表一）每處理種植五缽，以定量之培養液（含$Ca(NO_3)_2$ 10mM、KNO_3 10mM、KH_2PO_4 4mM、$MgSO_4$ 3mM、NH_4Cl 2mM、Fe-Citrate 5.0ppm、$MnSO_4$ 5.0ppm、$ZnSO_4$ 2.5ppm、H_3BO_3 2.5ppm、$CuSO_4$ 0.1 ppm，$(NH_4)_6Mo_7O_{27}$ 0.1ppm）培養之

3. 處理時期及溫度，依表一所示，於不同生長時期以不同溫度處理之。

表一、參試試驗處理表：

處理代號	菸草生長階段 (°C)			備註
	生育初期	最大生長期	成熟期	
Ⅰ	20(15)	25(20)	30(25)	上升溫度
Ⅱ	30(25)	25(20)	20(15)	下降溫度
Ⅲ	自然狀態	自然狀態	自然狀態	對照

註：括弧內爲夜間溫度

三、試驗結果

本試驗於九月二日播種，十月十二日定植於栽培缽中，並以晝溫 25°C，夜溫 20°C培養，於十月十九日分別按表一所示溫度進行溫度處理，結果生育初期低溫處理菸株，生長緩慢，葉型較小、葉色較淡。於收穫始期之葉型變化情形如表二所示。

表二、不同溫度處理對菸草葉型之影響

處理	葉長 (cm)			葉幅 (cm)			葉型 (葉長/葉幅)		
	土葉	中葉	天葉	土葉	中葉	天葉	土葉	中葉	天葉
Ⅰ	28.05	44.96	57.76	15.07	17.74	16.09	1.86	2.53	3.59
Ⅱ	50.46	55.14	49.03	23.65	24.77	18.77	2.13	2.23	2.61
Ⅲ	44.23	54.86	53.28	20.62	25.12	22.83	2.15	2.19	2.33

由表二可知菸草生育初期低溫，後期逐漸升高（處理Ⅰ）有利於葉長的伸長，葉型變成細長，尤以天葉爲甚，此結果與本試驗第Ⅰ部份結果相吻合。

除葉長葉幅及葉型外，其餘各項農藝性狀列如表三，就定植至第一次收穫之生育日數而言，上昇溫度將明顯的延長其收穫期，營養生長日數增加，而下降溫度，可促進菸草提早成熟，地下部重量及地上部重量（莖重、葉重等），及莖徑均有提高之趨勢。

表三、生育期間不同溫度對菸草農藝性狀之影響

處理	定植至第一次收穫日數	地下部重量(g)	莖重(g)	莖徑(cm) 上	莖徑(cm) 中	莖徑(cm) 下	葉乾重(g/plant) 葉肉重	葉乾重(g/plant) 中骨重	葉乾重(g/plant) 小計
Ⅰ	134	129	76.1	0.93	1.19	1.49	323	74	397
Ⅱ	103	252	120.5	0.95	1.33	1.90	428	61	489
Ⅲ	110	300	134.5	1.11	1.52	1.84	610	112	722

各處理成熟後之青乾菸葉化學組成份列於表四，隨菸草生育之進展，溫度逐漸升高（處理Ⅰ）有利於還原糖及石油醚抽出物之聚積，對菸葉品質有利，此結果與本試驗第Ⅰ部份吻合，但全菸鹼含量偏高，是否與所供給之水耕液組成有關，尚待進一步的研究。

表四、生育期間不同溫度對菸葉化學組成份之影響（%）

處理	還原糖	石油醚抽出物	全菸鹼	粗灰分
Ⅰ	3.95	4.97	4.32	16.33
Ⅱ	1.57	4.12	4.25	14.44
Ⅲ	2.24	5.31	4.30	11.73

四、結論與討論

菸草生育初期低溫，後期溫度逐漸升高，有利於葉長的伸長，葉型變成細長，尤以天葉爲甚，同時移植至收穫所需之日數增加，菸葉之還原糖及石油醚抽出物含量增高，與本試驗第Ⅰ部份結果相似；但全菸鹼含量偏高，是否與所供給之水耕液組成有關，尚待更進一步的研究。

編號：14—21—21—76～78

8. 土壤水分張力對黃色種菸草形態影響之研究

Morphological Effects of Soil Moisture Tension on Flue-cured Tobacco

劉振樞　陳春晃

一、前　言

本研究係繼續上年度之試驗，而本年度擬在不同菸草生育期，予以不同程度之水分張力處理，以繼續探討土壤水分張力對黃色種菸草形態之影響，做爲尋求菸草合理灌溉模型之依據。

二、試驗材料與方法

㈠供試品種：臺菸五號。

㈡試驗方法：試驗處理方法如表一。表一中各土壤水分張力值 0.25 巴（bars），0.96 巴（bars）及10巴（bars）各相當於土壤有效水分 100％，50％及 5％。表中處理即當土壤水分張力達到處理標準即行灌溉，使之恢復至0.25巴時停止。

表一、土壤水分張力處理之情形

處　理	處　理　情　形
A	全生育期經常維持在0.25巴上下。
B	全生育期予以0.96～0.25巴處理。
C	全生育期予以10～0.25巴處理。
D	摘蕊前予以0.96～0.25巴處理，摘蕊後維持0.25巴。
E	摘蕊前予以10～0.25巴處理，摘蕊後維持0.25巴。

供試菸草定植於溫室內以大型栽培缽栽培之，採單本植，以 5 × 5 拉丁方格排列之。缽內土壤及肥料用量，各缽一致，管理方法與習慣法同。

供試菸草於收穫時生育調查一次，烤製後並做質量調查。其菸葉並做內容物分析，分析碳水化合物，全氮及全菸鹼含量等。

三、試驗結果

㈠栽培經過：供試菸草於九月七日定植，十月二十日培土並施基肥，肥料用量 $N : P_2O_5 : K_2O = 50 : 150 : 150$。至十一月二十日開始摘蕊至三十日完成，十二月二十七日開始收穫，至翌年二月十日收穫完畢。

㈡土壤水分張力對菸草生育之影響：菸草不同生育期土壤水分張力處理對生育影響之情形如表二。由表二顯示，菸草生長於土壤水分張力處理0.25巴上下（A處理）及0.96～0.25巴（B處理），其生育情形較佳。而以生長於10～0.25巴處理（C處理）其生育情形最差。其中B處理與D處理，及C處理與E處理則相近。

表二、土壤水分張力處理對菸草生育影響之情形。

處理	株高，公分	莖之粗細，公分	着葉數，片	枯黃葉數，片	最大葉 長，公分	最大葉 寬，公分
A	109.6(100.00)	2.40(100.00)	19.4(100.00)	2.0(100)	67.4(100.00)	35.2(100.00)
B	102.8 (93.80)	2.20 (91.69)	18.2 (43.81)	1.0(50.00)	67.2 (99.70)	37.0(105.11)
C	78.1 (71.26)	2.14 (89.17)	16.0 (82.47)	0.6(30.00)	60.2 (89.32)	29.7 (84.38)
D	112.4(102.55)	2.32 (96.67)	18.6 (95.88)	1.6(80.00)	63.7 (94.51)	34.7 (98.58)
E	88.5 (80.75)	2.22 (92.50)	16.6 (85.57)	1.2(60.00)	59.1 (87.69)	30.10(85.51)

㈢土壤水分張力處理對菸草質量之影響：菸草不同生育期土壤水分張力處理對產量、單價及總價影響之情形如表三。由表三顯示，B處理與D處理，以及C處理與E處理在產量、單價及總價方面均相近，並顯示B及D處理有較高之產量及總價，而C及E處理則較低，尤其是C處理。至於土壤水分處理對菸葉內容物影響之情形，目前尚在進行分析中。

表三、土壤水分張力處理對菸葉質量影響之情形

處理	單株產量，公克	單價，元/公斤	單株總價，元/株
A	99.4(100.00)	49.37(100.00)	4.90(100.00)
B	110.0(110.66)	48.63 (98.50)	5.37(109.59)
C	69.6 (70.02)	49.65(100.57)	3.47 (78.82)
D	101.0(101.61)	50.27(101.82)	5.08(103.67)
E	79.2 (79.68)	48.79 (98.83)	4.12 (84.08)

四、結論與討論

由上述試驗結果顯示，土壤水分張力處理以移植至摘蕊爲最有效時期，亦即菸草灌溉時期應以摘蕊前爲主要，而摘蕊後灌溉效果則較差。至於灌溉量應以土壤保持有效水分在50～100％範圍最佳，過多或過少均不宜。

本試驗結果，二年資料均大體相同，故本研究擬予結束。

編號：15—24—18～78

9. 強化菸苗藥劑試驗

The Application of Lentemin and Greener for Nursing Tobacco Seedlings.

洪正治　陳威炎

一、前　言

本省秋菸苗床期，往往遇到連續下雨的天氣，苗床太溼，菸苗組織軟弱，菸根發育不良，影響到假植及移植到本圃後之成活率，而菸苗之成活亦甚緩慢，使菸株之生育日數亦隨之增加。"Lentemin" 爲香菇菌絲體代謝液，可作爲作物之活力素，據日本之試驗結果，它能促使作物組織充實，防止徒長，促進菸根發育。"Greener"主要成分爲微細晶狀腊和乳化展着劑，噴施後在植物體表面形成一種薄膜，防止水分之散失，爲一種蒸散抑制劑，幼苗假植或移植前一日施用，則幼苗移植後不加人工覆蓋亦不易萎凋，提早成活，減少補植之困擾。外國文獻指出幼苗成活快時，可縮短生育日數，使收穫提早。本試驗擬探討此二種藥劑提高菸苗成活率，提早着蕾開花，促進菸苗組織充實及菸根發育之效果。

二、試驗材料及方法

處理代號		1	2	3	4	5	6	7
藥劑種類及稀釋倍數	Lentemin	500倍	——	500倍	500倍	1,000倍	1,000倍	對照
	Greener	——	20倍	20倍	40倍	20倍	40倍	(不施藥)

採用逢機完全區集設計，假植床共四重複，本圃重複六次。菸種于9月2日播種，9月24日假植，10月7日移植本圃，Lentemin施用日期爲9月15日及21日，10月3日。Greener施用日期爲9月23日及10月6日（分別于假植及移植前一日施用）。

三、試驗結果

1. 本年期在菸苗假植期恰逢連續之陰雨天氣，因此假植苗成活率之差異很小，尤其是Greener這種蒸散抑制劑在日照强烈，乾燥之天氣下效果才能表現出來。等到移植本圃後，天氣相當順遂，移植苗成活率接近百分之百，藥劑之效果無從表現。
2. 菸苗移植前測定苗鮮重、乾重、乾燥率、根鮮重，和對照無施藥者比較，顯示Lentemin在稀釋500倍之情況下，確能使菸苗組織充實健壯，菸根增加，稍矮化。稀釋1,000倍效果不佳。假植前一日噴Greener 20倍稀釋液，則假植苗萎凋減輕，迅速恢復生長，尤其是菸苗之地上部之發育，因此菸苗長得較高，鮮、乾重均增加，惟乾燥率降低。40倍效果差。
3. 由菸株着蕾期調查結果，顯示二種藥劑均可提早菸苗之發育尤其是 Greener，着蕾期提早 2.5日。菸株高度在各處理間差異不顯著，顯示苗床期用藥對本圃後期菸株之發育影響不大。菸葉產量、單價及總價，Lentemin稀釋500倍單用時提高之幅度度 5～10%，Lentemin1,000倍及Greener 之效果不彰。

四、討論與結論

1. 在菸苗假植或移植期，倘遇到乾旱、日照强烈之天氣，爲防止菸苗過份萎凋，提早成活，則Greener有

其使用之價值。因菸苗成活快，連帶地可使菸株之着蕾期提早。施用濃度以5％爲準（即稀釋20倍），濃度太低則無效果。

2. Lentemin 確可糾正本省苗床期多雨，菸苗組織軟弱，菸根少之缺點。是否可提高假、移植之成活率，本年期因天候影響，尚待明年期重加測定。以苗床期使用三次，使用相當少之藥量情況下，能提高菸葉產量，單價及總價5～10％，亦相當難得。施用濃度以0.2％爲準（稀釋500倍）。

3. 過去臺灣菸作大部份採用糊仔栽培，目前因第二期水稻已改植早熟品種，加上農村勞力日益缺乏，糊仔作又相當費工，因此在水稻收割後先行簡單之整地作畦，而較爲省工之「水稻後作栽培」漸爲一般菸農所採用。後作栽培時移植于本圃之菸苗，因無如糊仔栽培之有稻株之遮蔭，倘在苗床期未加以强化，往往很容易萎凋，恢復生長相當困難。今後如能嘗試利用 Lentemin 這類藥劑在苗床期先予菸苗適當的强化，使根群能充分發育，移植前一日再噴 Greener，來抑制菸苗水份之蒸散，或許可提早後作菸苗之成活，提高其成活率，減少菸苗補植之困擾。

編號：15—21—25—77～78

10. 稻於糊仔於本圃整地法之改良

Improvement of Land Preparation for Flue-Cured Tobacco Field of Rice-Tobacco Intercrop System

張國懋　唐火勝　周燈松

一、前　　言

上年設計完成碎土機後之附件「小型廻旋犂」（Swivelplow），因而新創溝畦法整地；此項整地法可應用於稻菸糊仔法，惟因一稻行間需能容納一條小溝及一小畦，故將原爲相同之水稻行間調整爲42—21—21—21公分，菸草之行距爲105公分；此種一行較寬之方式，過去糊仔甘蔗或種植瓜類時農民已曾使用，故在插秧時並未感覺困難或錯誤，本年則遵評議員先生之建議，改用直播水稻，直播器之水稻行距依據前述配置使用。

上年以溝畦法、溝堆法（俗稱壕溝法）--本所標準法、以及窪堆法（俗稱魚池式）等三種整地法比較，惟因試驗中，溝畦法首先開始並各重複小區一次整地，未料行將完成時遭遇降雨，以致其他兩處遲無法繼續進行，相隔五日後，俟稻田較乾再進行整地，於處理上因先行施基肥可能流失，整地完畢之壞土亦因雨而被打實，故處理間發生差異自可想見，其最後結果：收量及單價均以溝堆法最高，窪堆法最低，溝畦法均居中，省工情形則以溝畦法爲最多，其整地費用較溝堆法節省2,200元，但淨收入則尚差1,140元。

目前農民爲僱工困難，工資昂貴各種整地法層出不窮，如亦可完全利用機械之機械窪堆法，及不整地不施用基肥而種菸之嵌植法，已爲菸農採用者日多，故一併收入作比較研究，藉作改進之參考，以推介指導菸農採用最安全穩定而省工經濟之整地法。

二、材料及方法

㈠處理：

1. 人工窪堆法：（植菸處先點施全量肥料之½爲基肥，以人工於稻行間挖土而翻向後，覆蓋於基肥之上，成爲植菸小土堆，土堆下爲實土，無排水溝，土堆前後爲小穴，積水便成小窪）。

2. 溝畦法：（基肥條施，以碎土機及小型旋轉犁一面碎土一面由旋轉犁翻上，覆於基肥上成小畦，畦旁並有排水溝）。

3. 嵌植法：（不整地不施基肥，植菸時以鍬或斷鐮刀於地面插入成一縫，菸苗即嵌植於縫中，稍加鎮壓，定植後五天施用全量肥料之3/10，但溶水300倍成液態灌澆）。

4. 機械窪堆法：（先行條施全量肥料之½爲基肥，以碎土機碎土並將土壤及肥料混合，並即由其附加之拉土器拉集肥土成土堆，或由人工如1. 做成土堆，土堆下爲鬆土，無排水溝）。

5. 溝堆法：（本所標準法，點施基肥以人工挖土成溝，並將土堆置於其旁基肥上成土堆。

㈡試驗設計：採逢機區集設計單行50株，行株距及小區面積1.05公尺×0.5公尺×50（株）＝26.25（公尺）^{2}，八重複供試用地15公畝。

㈢供試品種：臺菸五號。

㈣肥料用量：$N : P_2O_5 : K_2O = 50 : 150 : 150$公斤/公頃。

三、試驗經過及結果

水稻7月7日直播，10月2日收割，（全生育期87日），乾稻谷收量平均35.39公斤/公畝。

菸草於8月29日播種育苗，9月19日假植，因雨稍有舞病，經施藥後立即抑制，惟到定植前因多雨而發生凋萎（未見舞病），10月3日整地，並即定植，10月8日嵌植法施液肥，10月17日全部將所餘肥料作追肥施用，並即行小培土，10月29日大培土，自定植後至小培土均未降雨，因此處理間對於排水功能之差異未能顯現，定植後之成活率情形亦未能一致，諒因苗床後期發生水害凋萎，菸苗本身素質不齊，惟大體以嵌植法成活率最高，且小培土前生育較旺，溝畦法則葉色較淡（與上年相似），灌溉日期爲10/6、10/18、11/4、11/14、11/25，均採用隔行灌溉 12/2 摘芯，菸葉採收12/15爲第一次，1/19採收完畢，共五次。

本試驗生育一般均尚佳，雖使用 50 公斤/公頃氮量，但至大培土後葉色均深，生育勢亦不惡，後期褪色良好，尤以嵌植法及溝畦法褪色上下一致，後期遇雨後，回青現象亦不嚴重。

本試驗於第四次烤菸時曾因機械故障，以致部份菸葉褐變，影響質量及處理間之正確度甚鉅，實深遺憾。

12/14日（採收前一日）行生育調查，其結果如表1。

表 1 ：栽培改良法之菸葉生育調查表

項目	處理				
	機械窪堆	溝畦	溝堆	人工窪堆	嵌植
株高cm	101.5	101.0	100.6	100.2	100.1
最大葉長cm	65.98	65.23	66.78	65.84	66.58
最大葉寬cm	37.0	36.95	37.45	37.0	36.33
可收葉數片	13.60	13.40	13.13	13.40	13.33

各處理收量經變方分析，差異均未達顯着平準，單價經變方分析，嵌植法與溝畦法差異達顯着平準，與其他三處理差異均達極顯着平準，溝畦法與人工窪堆法差異亦達顯着平準，總值嵌植法與溝畦法及機械窪堆法差異均達顯着平準，與溝堆法及人工窪堆法差異均達極顯着平準，見表 2 及表 3 ，改算公頃收量及總值、單價等列如表 4 。

表 2 、單價之梯形比較表：

嵌植法	44.35				
溝畦法	42.45	1.90*			
溝堆法	41.25	3.10**	1.20		
機械窪堆法	41.09	3.26**	1.36	0.16	
人工窪堆法	40.03	4.32**	2.42*	1.22	1.06

※L.S.D 5％=1,997 1％=2.67

表 3 ：總值之梯形比較表

嵌植法	226.30				
溝畦法	207.02	19.28*			
溝堆法	205.28	21.02*	1.74		
機械窪堆法	202.78	23.52**	4.24	2.50	
人工窪堆法	193.41	32.89**	13.61	11.87	9.37

※L.S.D 5％=17,363 1％=23,377

表 4 ：各處理公頃收量、總值、及單價表

處理	項目		
	收量 公斤/公頃	總值 元/公頃	單價 元/公斤
人工窪堆法	1858.2	74389	40.03
溝畦法	1876.0	79623	42.45
嵌植法	1961.1	87041	44.35
機械窪堆法	1916.3	78756	41.09
溝堆法（對照）	1889.4	77992	42.25

四、討論與結論

本試驗及其他試驗共直播水稻50公畝，全生育期均爲87天，乾谷35.39公斤/公畝；相鄰80公畝水稻田採用同一品種（東京早一號），於直播之日同時插秧，其收割亦爲同日，乾谷收量33,92公斤/公畝，直播水稻節省育秧之一切費用，且收量反增加 4.3％，然直播水稻田施藥除草工作極爲重要，若雜草太多，即使不影響水稻之收量，但對其後作之菸草整地，使用機械發生捲入阻塞，大量降低整地之工作效率，農民深感困擾。

由表4.可見溝畦法收量第四位，單價第二位，總值亦居第二位，其單價較高之原因，由二年來觀察，似因基肥條施，植株附近之肥料由於分散而較少，故小培土前後葉色較其他各處理爲淡，植株附近肥料較多，似可促使早期生育快速，但若濃度太大，則將可使菸苗受肥傷而阻碍發育，尤以實施初期節制灌溉，最易造成；嵌植法根本未施基肥，而由少量（3/10）作爲液態追肥，故基肥用量與整地方法產生關連，此亦值得研究之問題。

五種整地法中溝畦法及溝堆法均有排水溝可資排水，惟本年未遇豪雨，雖定植三日後，施行灌溉一次，但天氣晴朗，田面不易積水，故未能顯現排水功效。

整地所費人工以溝堆法最多，需三十餘工，人工窪堆法亦需二十餘工，兩種以機械整地之工作效率，需視土壤物理性及雜草多寡（包括斷落之稻草）等而變動較大，一般爲0.5公頃～0.7公頃/日，然溝畦法尚須預爲設計準備；惟有嵌植法不必整地，因此對土地物理性及雜草等限制均寬，水稻行之大小亦不必考慮，若定植後無雨，成活率最高，最爲省工，亦最能爭取時效。

依經濟綜合比較，兩種窪堆法總值均低於溝堆法，與過去情形相同，溝畦法則較溝堆法總值高1,631元，與上年情形不同，並以節省整地費2,200元/公頃，合計則可增加3,831元/公頃（4.9%）之收益，嵌植法總值最高而最省工，惟其不整地不施基肥，而需以液體爲追肥，故施肥工較多，每公頃約需增加5工，故與溝堆法比較，總值增加9,049元，實際節省人工以每公頃25工，每工120元計，共計爲3,000元，兩項合併共增加12,049元，增加約15.5%之收益。

節省人工原以機械化最爲有效，惟嵌植法則省略整地操作之過程，較機械化節省人工更勝一籌，然遇雨造成水害，其結果如何尚難預料，故溝畦法及嵌植法均值得進一步研究，以時間、氣象加以攷驗，嵌植法亦應設法改進，如增設簡單之排水方法，確保成活率使菸產穩定，藉臻盡善盡美之境地。

編號：15—26—4—74～78

11. 使用殺草劑對菸葉質量影響之研究

周燈松　黃敏政　陳有義　陳春晃

一、前　　言

菸草圃場草相不同，選擇性殺草劑之藥效亦不同，Destun50wp殺草劑在花蓮改良場觀察結果3kgai/ha，拌土施用對香附子控制率達70%。

Triazine系0.6kgai/ha用量，種植菸草後地盆栽培檢定對直播水稻發生殘毒作用，故菸草圃場濶葉型雜草密度高者，以少量Triazine混合對菸草安全性高之藥劑如Enide或Destun等，達到尖濶葉型雜草廣泛控制效果。

目前推廣栽培新品種，臺菸五號葉型較萬國士爲大，本試驗探討寬葉型品種與狹葉型品種，對不同劑量使用雜草滋生之差別。

本試驗目的爲探討安全、有效、經濟之菸草圃場殺草劑對菸葉質量之影響，經濟效益，供推廣使用之參攷。

二、材料及方法

㈠供試藥劑：

1. Destun 50wp　2. Enide 50wp　3. Gesamil 50wp　4. Simazine 50wp
5. Nortron 20EC　6. Stomp 330EC

㈢試驗地點：處理A，B本所圃場
處理C本所花蓮改良場圃場

㈢供試品種：處理A，萬國士，臺菸五號
處理B，萬國士
處理C，臺菸四號

㈣處理方法：

1. 處理A：

處理代號	藥劑名稱	每公頃用量 kgai/ha	使用方法
1	Gesamil	0.2	定植後一次培土，畦面雜草萌前帶狀噴施。
2	〃	0.4	
3	Enide+Gesamil	2.0+0.2	稀釋水量400l/ha
4	〃 〃	2.0+0.4	
5	Enide+Simazine	2.0+0.4	
6	人工除草		習慣方法培土2次
7	不除草		培土一次不除草

2. 處理B

處理代號	藥劑名稱	每公頃用量 kgai/ha	使用方法
1	Nortron	1.0	定植後一次培土，畦面雜草萌前處理。
2	〃	1.5	
3	〃	2.0	稀釋水量400l/ha
4	Stomp	2.0	
5	〃	1.5	
6	〃	2.0	
7	Enide+Simazine	2.0+0.4	
8	人工除草		習慣方法培土二次培土一次，不除草
9	不除草		

3. 處理C

處理代號	藥劑名稱	每公頃用量 kgai/ha	使用方法
1	Destun+Simazin	2.0+0.2	定植後一次培土畦面雜草萌前處理
2	Destun+Simazin	2.5+0.2	4～6拌土處理，Destun半量培土
3	Destun+Simazin	3.0+0.2	前施用拌入土中，半量+Simagine
4	Destun+Simazin	2.0+0.2	一次培土萌前處理
5	Destun+Simazin	2.5+0.5	稀釋水量每次400l/ha
6	Destun+Simazin	3.0+0.2	
7	Enide+Simazine	2.0+0.4	
8	人工除草		對照處理與處理AB同
9	不除草		

㈤田間設計：

1. 處理A採用裂區設計，以品種爲主區藥劑處理爲副區，重複4次，二行區，行長 12.75M ，行株距1.02×0.51M用地0.2公頃。
2. 處理B採用逢機完全區集，三行區，收穫二行，行長9.18M，行株距1.02×0.51 重複4次，用地0.1公頃
3. 處理C採用逢機完全區集二行區，行長15M，行株距1.0×0.5M，重複5次，用地0.15公頃。

㈥菸區地方試驗：

1. 地點：臺中、嘉義、屏東、花蓮四菸區，遴選砂質土壤香附子雜草密度高者各1～2點。

2. 處理方法：Destun＋Simazine 2.0＋0.2kgai/ha，稀釋水 400l/ha ，定植後一次培土，土壤濕潤，雜草萌前，畦面帶狀噴施，許可面積內，施藥0.5公頃。以不除草（一次培土）爲對照。

三、試驗結果

㈠處理A：

表1 耕作時期表

播種	定植	培土	處理	灌水	收穫	備註
9：2	10：7	10：22	10：27	10：24 11：8，18，25，28 12：8，11，28，31～元月：2日	12：27～2：14	水稻後作，口下雨

雜草控制效果，如表2藥劑處理與人工除草比不除草處理間差異達極顯著水準。Einde＋Gesamil 混合使用比Gesamil單用，Gesamil0.4kgai單用或混合Enide施用比Gesamil0.2kgai單用或混合施用及品種間，臺菸5號比萬國士等雜草滋生均有明顯控制效果。各種主要雜草控制效果與總雜草趨勢均一致。

各藥劑處理間對菸草均無發生藥害。

菸葉質量受烤菸期停電影響致大部份菸葉損壞，無法得完整資料。

成分分析：由收穫二次，下葉位菸葉分析結果，還原糖及尼古丁含量無明顯差異。

表2 雜草調查比較表　　單位：M²克

處理 \ 雜草別	總鮮重 M²	旱辣蓼 M² 株數	旱辣蓼 M² 鮮重	小葉灰藋 M² 株數	小葉灰藋 M² 鮮重	牛筋草 M² 株數	牛筋草 M² 鮮重	野莧 M² 株數	野莧 M² 鮮重	滿天星 M² 株數	滿天星 M² 鮮重	龍葵 M² 株數	龍葵 M² 鮮重
1. Gesamil 0.2 kgai	395	30	306	11	29	11	35	0.6	5.0	3.8	9.4	2.3	19.4
2. 〃 0.4 kgai	238	19	149	9	17	7	16	0.6	1.9	0.5	1.9	1.4	7.2
3. Enide＋Gesamil 2.0＋0.2〃	204	21	151	7	10	3	5	0.7	5.6	1.0	3.8	0.1	—
4. 〃 〃 2.0＋0.4〃	131	13	92	5	7	0	2	0.4	3.8	0.5	1.3	1.5	6.9
5. 〃 ＋Simazine 2.0＋0.4〃	194	21	147	4	8	0	1	0.3	3.1	1.4	5.0	0.9	7.5
6. 人工除草	236	16	112	21	34	2	4	3.3	11.9	8.2	11.9	1.1	10.0
7. 不除草	952	51	641	61	109	4	12	4.7	24.4	21.1	22.6	0.9	5.1
萬國士	199.3	11.6	145.0	7.0	15.4	1.4	4.6	0.6	5.2	2.3	4.1	0.6	4.8
臺菸5號	136.4	12.9	83.3	9.9	15.1	2.4	6.1	0.5	2.8	2.9	3.9	0.5	3.2
Gesamil	316.5	24.5	227.5	10.0	23.0	9.0	25.5	0.6	3.5	2.2	5.7	2.9	13.3
Enide＋Gesamil	167.5	17.0	121.5	6.0	8.5	1.5	3.5	0.2	4.7	0.8	2.6	0.8	3.5
0.2，2＋0.2	299.5	25.5	228.5	9.0	19.5	7.0	20.0	0.7	5.3	2.4	6.6	1.2	9.7
0.4，2＋0.4	184.5	16.0	120.5	7.0	12.0	3.5	9.0	0.5	2.9	0.5	1.6	1.5	7.1

㈡處理B

表3 耕作日期表

播種	定植	刈稻	培土	處理	灌水	收穫
9：2	10：10	10：18	10：22	10：27	10：24 11：8，18，25，28 12：8，11，28，31～元：2	12：27～2：14

表 4 雜草調查比較表

處理 \ 雜草別	總鮮重 M²	旱稗 M² 株	旱稗 M² 重	辣蓼 M² 株	辣蓼 M² 重	小葉灰藋 M² 株	小葉灰藋 M² 重	菊科 M² 株	菊科 M² 重	野莧 M² 株	野莧 M² 重	牛筋草 M² 株	牛筋草 M² 重	滿天星 M² 株	滿天星 M² 重	玄蔘科 M² 株	玄蔘科 M² 重	其他 重
1. Nortron 1.0kgai	404.3	10.5	226.9	10.4	31.9	3.4	7.5	5.3	32.5	19.8	65.0	6.4	15.0	0.8	1.3	29.4		
2. Nortron 1.5kgai	275.0	3.9	56.9	14.4	51.9	11.3	28.1	5.9	25.0	8.3	41.9	4.8	13.8	3.5	8.1	26.9		
3. Nortron 2.0kgai	192.5	5.5	36.3	9.1	29.4	7.5	16.9	13.4	39.4	4.0	13.1	3.8	8.8	2.5	6.9	6.9		
4. Stomp 1.0kgai	46.3	2.5	16.3	0.5	1.4	3.8	14.4	0.5	3.8	0.9	2.5	0.9	2.5	3.6	3.1	0		
5. Stomp 1.5kgai	38.1	1.8	3.1	0.2	0	2.3	4.4	1.4	4.4	0.3	3.1	0.5	0	1.6	7.5	2.5		
6. Stomp 2.0kgai	11.3	1.1	3.1	0	0	0.3	0	0.6	3.8	0.3	0	0.1	0	1.0	3.8	0		
7. Enide+Simazine 2.0+0.4	223.8	11.3	121.3	2.5	9.4	0.5	1.9	7.0	46.9	2.4	8.8	0	0	0.2	0	11.3		
8. 人工除草	116.3	3.3	30.0	3.8	20.0	1.0	2.5	3.9	15.6	1.9	5.0	2.0	2.5	0.4	0	1.3		
9. 不除草	560.6	13.6	218.8	31.1	43.1	2.8	5.0	3.3	15.6	23.0	45.0	1.5	4.4	0	0	96.3		
Nortron	290.6	6.3	106.7	11.3	37.7	7.4	17.5	8.2	32.3	10.7	40.0	5.0	12.5	2.3	5.4	21.1		
Stomp	31.9	1.8	7.5	0.2	0.5	2.1	6.3	0.3	4.0	0.5	1.9	4.0	0.7	2.2	4.8	4.6		

雜草控制效果如表 4 ，Nortron及Stomp 1 ～ 2 kgai 用量一次培土後萌前帶狀噴施，菸草均無藥害發生。

Nortron依藥量增加效果較佳；2.0kgai 用量與對照藥劑相近。Stomp1.0～2.0kgai 用量均有顯著優異控制效果，每平公尺雜草鮮重＜50克。總鮮草重及各主要雜草控制效果Stomp均比對照藥劑及 Nortron 爲優。

由上列資料顯示欲達到理想雜草控制效果，Notron宜再增加藥量至 2.5kgai而Stomp可降低用量。

菸葉收量品質，因烤製期停電影響無法得到完整資料。

(三)處理 C：

表 5 耕作時期表

播種	定植	培土	處理	人工除草	收穫
12：21	2：19	3：15	3：15	4：2	4：28～5：19（4次）

表 6 生長調查長

處理	項目 株高 cm	可收葉數 片	最大葉 長 cm	最大葉 寬 cm
1. Destun+Simazine 2.0+0.2 kgai/ha 不拌土	83.0	13.6	53.3	26.9
2. Destun+Simazine 2.5+0.2 kgai/ha 不拌土	83.3	13.7	53.4	27.5
3. Destun+Simazine 3.0+0.2 kgai/ha 不拌土	83.3	13.4	53.9	28.2
4. Destun+Simazine 2.0+0.2 kgai/ha 拌土	83.8	13.9	52.0	26.7
5. Destun+Simazine 2.5+0.2 kgai/ha 拌土	81.8	14.1	53.6	27.2
6. Destun+Simazine 3.0+0.2 kgai/ha 拌土	83.0	13.2	54.8	27.5
7. Enide+Simazine 2.0+0.4 kgai/ha 不拌土	86.0	13.6	55.2	29.2
8. 人工除草	81.2	12.8	54.1	27.7
9. 不除草	85.8	13.3	56.6	28.4

生長調查結果（表 6 ）各處理間無明顯差異，各處理無藥劑抑制生長現象，惟施藥後下部葉位噴着藥液部份輕微斑點。

表 7 雜草調查表　　單位：10M²・公克

處　　理	總鮮重	香附子 株	香附子 重	牛筋草 株	牛筋草 重	尖葉草 株	尖葉草 重	菊科 株	其他雜草 株
1. D+S 2+0.2　不拌土	1880	282	365	937	790	741	400	800	264
2. D+S 2.5+0.2 不拌土	1620	411	505	599	460	538	400	816	210
3. D+S 3.0+0.2 不拌土	1140	236	330	571	275	396	205	661	292
4. D+S 2.0+0.2 拌　土	1540	294	345	817	800	708	510	208	248
5. D+S 2+0.2　拌　土	2850	633	915	1057	800	769	584	908	281
6. D+S 3.0+0.2 拌　土	1800	631	820	647	361	670	380	582	278
7. E+S 2.0+0.4 不拌土	2630	569	835	1230	1137	684	660	665	260
8. 人 工 除 草	805	405	460	447	137	234	150	387	15
9. 不　除　草	6010	798	1315	1423	1640	1157	1070	2016	277
	D 5 %1050 D 1 %1380								
不　拌　土	4640	929	1200	2107	1525	1675	1005	2277	766
拌　　土	6190	1558	2080	2521	1961	2147	1474	1698	807
	D 5 %1,319 D 1 %1,734								
2.0+0.2 kgai	3420	576	710	1754	1590	1449	910	1008	512
2.5+0.2 kgai	447.	1044	1420	1656	1260	1307	984	1724	491
3.0+0.2 kgai	2940	867	1150	1218	636	1066	585	1243	570
	D 5 %1077 D 1 %1416								

雜草控制效果，如表 7 處理間差異達極顯著水準，人工除草及各藥劑處理間比不除草對照達 1 %差異水準。拌土處理間，不拌土比拌土處理顯著有效。劑量間3kgai/ha優於2.0～2.5kgai。香附子雜草不拌土處理優於拌土。

3kgai/ha用量一次培土前前噴施可有控制70%香附子及一般尖葉型闊葉型雜草發生。

表 8 收量單價總價比較表

處　　理	項目 收量 公斤/公頃	收量 指數	單價 元/公斤	單價 指數	總價 元/公頃	總價 指數
1. D+S 2.0+0.2 不拌土	1637.4	104	45.9	101	75,026.1	105
2. D+S 2.5+0.2 不拌土	1609.3	102	45.5	101	73,311.5	103
3. D+S 3.0+0.2 不拌土	1582.6	100	45.1	100	71,155.6	100
4. D+S 2.0+02　拌　土	1514.6	96	45.5	101	68,880.9	96
5. D+S 2.5+0.2 拌　土	1513.3	96	45.4	101	68,659.6	96
6. D+S 3.0+0.2 拌　土	1530.6	97	43.5	96	66,641.0	93
7. E+S2.0+0.4	1753.3	111	43.4	96	76,014.1	106
8. 人 工 除 草	1594.0	101	45.3	100	72,168.9	101
9. 不　除　草	1576.6	100	45.3	100	71,435.6	100

收量、總價、單價、變方分析結果差異不顯著。不拌土及對照藥劑處理，收量總價有偏高趨勢。

㈣菸區地方試驗：

在全省臺中1戶，嘉義2戶，屏東2戶，及花蓮2戶，試用結果，對雜草均有優異控制效果，對菸草無不良影響，在砂質土壤前作非水稻後地，香附子雜草密度高，使用本藥劑 Destun 2.0kgai＋Simazine 0.2kgai可獲得理想效果。

四、討論與結論

㈠農村勞日漸缺乏，一次培土配合殺草劑使用，可不影響產量增加收入，節省除草培土人工。本試驗目的在探討安全、有效、經濟之菸草圃場殺草劑供推廣使用之參攷。

㈡淨菌地(Enide)＋Gesamil2.0＋0.4kgai/ha 混合使用雜草控制效果與淨菌地＋ Simaine2.0＋0.4 kgai/ha混合使用相同，將來可分年使用淨菌地＋Simazzine或Gesamil以減少Triazine系藥劑土壤殘留作用。

㈢Gesamil 單獨使用比混合淨菌地使用效果效差。

㈣濶葉品種比狹葉品種對雜草有顯著控制效果，因此栽培較濶葉品種可減少藥劑使用量。

㈤Stomp330E：1.0kgai及Nortron20E.2.0kgai/h用量，可有效控制雜草發生。

㈥砂質土壤香附子雜草滋生地，以3.0kgai/ha用量可達到70%有效控制，混合 Simazine0.2kgai/ha 對菊科：霍香薊效果不佳，似應酌增加爲0.4kgai/ha，有效進步探討

㈦Destun使用方法不拌土比拌土處理效果顯著，可節省施用人工。

㈧使用方法注意，Stomp施用時不可噴着生長點。Simazine及Gesamil及Destun帶狀定向噴施，減少噴着菸葉太多，以降低藥害。

編號：15—24—18—76～78

12.腋芽抑制劑對黃色種菸草質量之影響

Effects of Sucker Control Agents on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco

洪 正 治　　陳 盛 炎

一、前　　言

由過去試驗結果顯示，接觸型與系統型兩種類型藥劑配合使用比各別藥劑單獨使用有更優異之腋芽抑制效果，同時亦能極顯著地提高本省菸葉之質量。配合使用法係接觸型藥劑在菸株始花期摘芯後立即使用，7～10日後再施用系統型藥劑。目前臺灣農村勞力日益缺乏，兩次施用時間間隔如太短時，人工之調配可能會有困難。如果遇到連續天氣時，第一次用藥後，往往無法及時施用第二種藥劑。另外本省秋菸由於菸農習慣于多施氮肥以及晚期氣象條件不理想之緣故，菸葉之成熟相當緩慢，菸葉之採收隨之延遲，自摘芯至菸葉採收完畢約須80～90日，在外國春菸則僅需40～60日，因此同樣利用化學藥劑來控制腋芽之發生，有效控制期間之要求，在本省比外國加長甚多。基于上述之理由，本試驗擬探討在兩種類型藥劑配合使用時，如將兩次施用時間間隔由7日延長至14日，增加第二次施用之緩衝時間，是否仍能有效地控制腋芽之發生，同時研究其對菸葉質量之影響。

新藥FST—7，CMH，Carbetamide進行藥效測定。

二、試驗材料與方法

表一：處理說明表

㈠二次施用時間間隔試驗

處理代號	藥劑別	二次施用時間間隔（日）	稀釋倍數（倍）	每株使用稀釋液容量（ml）	備註
1	Tamex/Super	7	100/50	20/20	接觸型和系統型藥劑配合使用法
2	De-Sprout	14			
3	FST-7/Super	7	40/50	25/20	
4	De-Sprout	14			
5	Sprout-Off/Super	7	40/50	25/20	
6	De-Sprout	14			
7	MH-30	—	60	20	對照

㈡新藥藥效試驗

處理代號	藥劑別	藥劑類型	稀釋數倍（倍）	每株使用稀釋液容量（ml）	備註
1	Tamex	接觸型	50	20	
2	MH-30	系統型	60	20	對照
3	FST-7	接觸型＋系統型	20	25	
4	CMH	系統型	60	20	
5			80		
6	Carbetamide 70W.P.	接觸型	125	20	
7			100		
8	Carbetamide 30E.C.		50		
9			70		

上述二項試驗皆以MH-30（始花期摘芯，隔7日摘一次芽後才使用）爲對照。採用逢機完全區集設計，四重複。二次施用時間間隔試驗爲延長菸葉採收期，以便測定藥劑對後期腋芽之控制效果，氮肥用量增爲70kg/ha，採收期儘可能延長。

三、試驗結果

㈠兩次施用時間間隔試驗

表二：腋芽抑制劑配合使用法，不同施用時間間隔對腋芽數和腋芽重，菸葉產量、單價和總價，塡充力，以及菸葉化學成分之影響

處理代號	腋芽數 支/株	腋芽重 克/株	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃	填充力 cc/g	全菸鹼 %	還元糖 %	粗灰分 %	吸溼性 %
1	0.92	5.67	1,885	45.85	86,481	3.675	2.83	11.58	11.78	10.03
2	0.87	13.65	1,883	45.52	85,721	3.840	2.81	11.30	11.95	9.73
3	2.87	7.07	1,954	46.26	90,411	3.663	2.76	12.68	11.25	10.04
4	2.02	8.67	1,923	46.11	88,584	3.797	2.50	12.06	11.91	9.64
5	3.00	8.32	1,946	46.04	89,560	3.976	2.69	12.30	11.95	9.18
6	4.57	36.40	1,847	44.96	83,039	3.888	2.69	11.20	12.70	9.28
7	7.40	38.57	1,783	45.05	80,311	3.685	2.96	11.96	12.14	10.07
L.S.D. 0.05	2.14	15.91	94	N.S.	6,462	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.64
0.01	2.93	21.79	129		n. s.					n.s.
藥劑之間										
Tamex	0.90	9.66	1,884	45.68	86,101	3.758	2.82	11.44	11.86	9.88
FST—7	2.45	7.87	1,938	46.18	89,497	3.730	2.63	12.37	11.58	9.84
Sprout-off	3.78	22.36	1,896	45.50	86,299	3.932	2.70	11.75	12.32	9.23
L.S.D 0.05	1.52	11.25	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.45
0.01	2.08	n.s.								n.s.
施用時間間隔										
7日	2.26	7.02	1,928	46.05	88,817	3.772	2.76	12.18	11.66	9.75
14日	2.49	19.57	1,884	45.53	85,781	3.842	2.67	11.52	12.18	9.55
L.S.D 0.05	N.S.	9.18	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
0.01		n.s.								
配合使用法與MH-30比較										
配合使用法	2.37	13.30	1,906	45.79	87,299	3,807	2.72	11.85	11.92	9.65
MH-30	7.40	38.57	1,783	45.05	80,311	3,685	2.96	11,96	12.14	10.07
L.S.D 0.05	1.64	12.15	72	N.S.	4,935	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
0.01	2.24	16.64	98		6,760					

由表二可知，配合使用法比MH-30更能有效地控制腋芽之發生，同時可省却一次摘芽之人工，另外又能極顯著地提高菸葉之產量和總價，如此可增加農民之收益。單價提高效果未達顯著水準。在菸葉之填充力及化學成分上，配合使用法與 MH-30 比較，其差異均未達顯著水準，但配合使用法略有利于改進本省菸葉化學成分方面之缺失。

三種接觸型藥劑除在腋芽數、腋芽重以及吸溼性之差異達極顯著或顯著水準外，在其他各種性狀之差異均很小。三種藥劑中以FST-7之表現較爲優異。

配合使用法二次施用時間間隔 7 日和14日比較，在所測試之各種性狀，幾乎皆以 7 日爲佳，惟二者之差異除腋芽重外，均未達顯著水準。準此，在臺灣目前秋菸之栽培環境下，配合使用法在第一次施用接觸型藥劑後，至第二次施用系統型之Super De-Sprout (S.D-S) 之時間間隔以 7 日爲宜，萬一遇到下雨或人工調配困難等原因時，可酌予延期至14日才進行第二次施藥，惟必須考慮到所使用接觸型藥劑之種類，例如施用Sprout-Off後，則不可延遲至14日再施用S.D-S，但Tamex及FST-7延遲施用S.D-S之不利影響很小。

㈡新藥藥效試驗

表三：腋芽抑制劑對黃色種菸草腋芽數和腋芽重，葉長和葉寬，菸葉產量、單價和總價之影響

處理代號	莖桿上之腋芽		土面之腋芽		葉長	葉寬	產量	單價	總價
	腋芽數 支/株	腋芽重 克/株	腋芽數 支/株	腋芽重 克/株	公分	公分	公斤/公頃	元/公斤	元/公頃
1	0.62 e	15.5 b	0.95 b	147.0 a	64.15 a	27.85 a	1,866abc	45.09 ab	84,178 abc
2	7.82 a	68.5 a	3.20 a	21.0 b	62.93 ab	26.88 abc	1,816 bc	44.63 ab	81,072 bcd
3	3.57 cd	17.4 b	1.50 b	14.6 b	63.28 ab	27.38 ab	1,971a	46.01 a	90,734 a
4	5.10 bc	17.7 b	2.40 a	18.1 b	62.98 ab	26.10 bc	1,902ab	45.91 a	87,346 ab
5	6.52 ab	42.1 ab	2.88 a	24.3 b	61.65 bc	25.53 c	1,838 bc	46.21 a	84,870 abc
6	1.92 de	54.3 ab	1.20 b	122.0 a	61.40 bc	27.70 ab	1,773 c	42.03 bc	74,596 de
7	1.42 de	49.6 ab	1.15 b	121.0 a	61.28 bc	27.28 ab	1,745 c	41.25 c	71,947 e
8	1.82 de	15.6 b	0.83 b	74.0 ab	60.60 c	26.90 abc	1,765 c	41.02 c	72,375 e
9	3.15 cde	29.7 ab	0.95 b	102.0 a	62.60 abc	28.03 a	1,867abc	42.58 bc	79,380 cde

表四：腋芽抑制劑對黃色種菸草菸葉化學成分及填充力之影響

處理代號	全菸鹼 %	還元糖 %	粗灰分 %	吸溼性 %	填充力 cc/g
1	2.92 a	10.99 bc	13.66 a	9.93 ab	4.531 a
2	2.90 a	12.23 ab	12.58 b	10.54 a	4.161 abcde
3	2.59 a	12.48 ab	12.36 b	10.09 ab	3.823 e
4	3.04 a	12.78 a	11.97 b	10.03 ab	3.986 cde
5	2.89 a	12.90 a	12.10 b	10.24 a	3.938 de
6	2.78 a	11.36 ab	14.42 a	9.71 ab	4.288 abcd
7	2.81 a	10.80 bc	14.56 a	9.34 b	4.384 ab
8	2.90 a	11.49 ab	13.70 a	9.82 ab	4.343 abc
9	3.01 a	9.51 c	13.97 a	9.36 b	4.126 bcde

*各處理平均值所附之英文字母相同時，其差異未達5%顯著水準。

由莖桿上以及土面之腋芽數和腋芽重來看，不同類型藥劑之控制效果有所不同。接觸型之 Tamex 和 Carbetamide，如能小心施用，可很有效地控制莖桿上之腋芽，而土面腋芽發生之數目固然很少，但所長出之腋芽皆很粗大，可能會妨碍晚期菸葉之採收以及菸葉採收完畢後清除田間菸株莖桿之作業。使用系統型藥劑後，所發生之芽數目雖較多，但均較弱小，尤其對土面腋芽之控制效果顯然優于接觸型藥劑。FST-7兼具接觸和系統二種性質，腋芽之控制效果甚佳，CMH之腋芽控制效果亦優于對照之MH-30。

葉長寬在各處理間差異達顯著水準。Carbetamide使葉面生凸凹皺紋，稍不利于葉片之伸展。菸葉產量、單價及總價在各處理間之差異均達顯著水準，產量和總價以FST-7，單價以 CMH 爲最高，均超過對照MH-30。Carbetamide 使烤後菸葉較易脆裂，因此單價低，產量亦稍遜于MH-30，這或許和使用濃度太高有關。

全菸鹼之含量在各處理間之差異不顯著，還元糖及粗灰分之含量在處理間差異均達顯著水準，以施用系統型藥劑之菸葉還元糖含量較高、粗灰分較低，似乎較適合于改進本省菸葉之辛辣刺激性，接觸型藥劑之效果正好相反。吸溼性及填充力之差異在處理間亦均達顯著水準，施用接觸型藥劑之菸葉一般有較低之吸溼性，但有較高之填充力，顯然優于施用系統型藥劑者。由上述施用各種類型藥劑後菸葉化學成分及填充力整個變化情形來看，系統型和接觸型藥劑各有優劣點，至目前爲止，仍無十分理想之藥劑出現。

四、討論與結論

(一)兩次施用時間間隔試驗：接觸型和系統型兩種類型藥劑配合使用時，對腋芽有最佳之控制效果。接觸型藥劑于菸株始花期摘心後立即施用，以目前臺灣秋菸而言，以隔7日再進行第二次系統型藥劑S. D-S施

用爲準，遇有特殊情況時，可酌予延遲至14日才進行第二次施用，惟必須視所使用接觸型藥劑之種類而定，例如施用Sprout-Off後，即不可延遲至14日才再進行第二次S. D-S之施用；但施用Tamex或FST-7後，延遲S. D-S施用之不利影響則甚輕微。

㈢新藥藥效試驗：接觸型和系統型藥劑對菸株不同部位腋芽之控制效果各有千秋。接觸型藥劑利於控制莖桿上之腋芽；系統型則較能有效地控制土面之腋芽。對菸葉質量及塡充力之影響而言，不同類型藥劑亦有所不同。新藥FST-7兼具接觸和系統二種性質，CMH爲系統型藥劑，二者無論腋芽抑制或提高菸葉質量之效果均優於對照MH-30。Carbetamide有粉劑和乳劑二種劑型，乃腋芽抑制藥劑當中惟一粉劑劑型者，將來使用携帶上相當方便，惟至目前爲止，對腋芽抑制效果及對菸葉質量之影響仍未臻理想，在用法及用量上仍待改進。

編號：15—23—10～78

13. 施用穀殼對土壤理化性及菸葉質量影響之觀察試驗

Preliminary Study on the Effect of Rice-Hull Application as Green Manure on the Physical and Chemical Properties of Soil and on the Yield and Quality of Flue-cured Tobacco

劉 振 樑

一、目 的

本試驗之目的在觀察土壤施用穀殼當爲基肥後，對土壤理化性，以及對二期稻及後作菸草質量影響之情形，做爲菸田施用穀殼代替堆肥爲基肥之依據。

二、試驗材料與方法

㈠供試材料：水稻臺中188號。

菸草臺菸5號。

㈡試驗方法：試驗處理情形如表一，表中各處理係於二期稻種植時當爲基肥施用。

表一，試驗處理情形表

處 理	處理情形	施 用 量
A	不堆施肥	0
B	施用堆肥	12,000 公斤/公頃
C	施用穀殼	14,000 公斤/公頃
D	堆肥＋穀殼	8,000＋8,000公斤/公頃

供試材料均定植於大型栽培缽內，每缽水稻4欉，菸草則採單本植，栽培缽完全逢機排列於田間。菸草以糊仔法定植，俟水稻收穫後培土並施追肥。肥料施用量，水稻爲 $N : P_2O_5 : K_2O = 80 : 60 : 60$，菸草爲 $N : P_2O_5 : K_2O = 50 : 150 : 150$，分基肥及追肥施用。其他管理方法與習慣法同。

菸草及水稻收穫後均做產量調查，菸草並做生育調查，菸草烤製後調查單價及總價等。

三、試驗結果

㈠栽培經過：水稻於六六年七月十三日插秧，定植後一週施第一次追肥，往後每隔一週施一次共三次。並於十月七日收穫完畢。菸草於十月七日定植，十月二十二日培土及施追肥，十一月二十三日完成摘蕊工作，至十月二十四日收穫完畢。

㈡施用穀殼對水稻產量之影響：水稻收穫後，經產量調查結果如表二。由表二顯示，水稻施用穀殼（C及D處理），其產量低於不施（A處理）及施用堆肥（B處理）處理。顯見盆栽試驗施用穀殼對水稻有不良之影響。

㈢施用穀殼對菸草生育及質量之影響：菸草收穫時其生育調查結果如表三。由表三顯示，施用穀殼（C及D處理）對菸草生育亦略有不良之影響。菸草收穫烤製後，其質量調查結果如表四。由表四顯示，施用穀殼（C及D處理），在產量及總價方面均最低，顯示盆栽試驗施用穀殼對菸草產量有不良之影響。至於對於土壤理化性影響之情形，因本試驗爲盆栽試驗，暫不予分析。

表二，施用穀殼對水稻產量影響之情形

處　理	穗長，公分	穗重，公克	千粒重，公克	總產量，公克/盆
A	15.33 (100.00)	17.41 (100.00)	23.30 (100.00)	68.29 (100.00)
B	15.84 (103.33)	17.88 (102.70)	22.57 (96.87)	75.28 (110.24)
C	15.09 (98.43)	15.91 (91.38)	23.53 (100.99)	52.87 (77.42)
D	15.22 (99.28)	17.16 (98.56)	24.50 (105.15)	61.16 (89.56)

表三，施用穀殼對菸草生育影響之情形。

處　理	株高，公分	可收穫葉數，片	枯黃葉數，片	最大葉	
				長，公分	寬，公分
A	64.6 (100.00)	12.0 (100.00)	3.2 (100.00)	49.8 (100.00)	26.5 (100.00)
B	71.0 (109.91)	11.0 (91.67)	2.2 (68.75)	54.1 (108.60)	30.3 (114.34)
C	58.7 (90.87)	9.8 (81.67)	3.0 (93.75)	50.4 (101.20)	26.8 (101.13)
D	63.2 (97.83)	11.4 (95.00)	2.6 (81.25)	49.9 (100.20)	25.8 (97.36)

表四，施用穀殼對菸草質量影響之情形

處　理	單株產量，公克/株	單價，元/公斤	單株總價，元/株
A	66.2 (100.00)	50.52 (100.00)	3.43 (100.00)
B	86.8 (131.12)	53.77 (106.43)	4.67 (136.15)
C	56.6 (85.50)	50.60 (100.16)	2.87 (83.67)
D	72.4 (109.37)	44.62 (88.32)	3.27 (95.34)

四、討論與結論

由上述試驗結果顯示，盆栽施用穀殼對水稻及菸草均有不良之影響，此結果顯然與陳錦松（1976）報告不同，此可能因陳氏係以水田爲施用場所與本試驗不同之故。

本試驗宜再繼續觀察一年，並配合增施氮肥處理，以探討菸田施用穀殼之可行性。

編號：15—23—11—78

14.菸田不同肥料長期連續使用對土壤肥力之影響

Studies on Sail Fertility Affected by Contrnious Application of Different Chemical Fertilizers

凌克昌　溫彩芹　陳漢津　洪進庭

一、前　　言

本省菸草種植均採菸草、水稻輪作制度，週而復始，在菸草與水稻長期種植之情形下，土壤肥力的變動趨勢如何？藉着這種趨勢來改進菸草及水稻田的生產力及其相互間之關係，值得加以探討，作者於58年前後曾就菸田氮肥殘餘效果加以研究，證實菸草氮肥使用量能影響第一期水稻產量，而第二期水稻氮肥使用量亦能影響後作菸草之生長，對菸葉質量之影響非常明顯。顯示菸田前後作對施肥量均能互相影響作物之生長，故在施肥上尤其對氮肥使用應考慮前作之使用量配合適當，則不但經濟而對作物質量之改進亦有裨益，本試驗除肥料使用量不同，並就肥料結構不同及有機質之效果亦一併作長期之觀察，俾能作將來菸田生產力改進之參考。

二、材料與方法

1. 供試品種：臺菸五號及萬國土
2. 肥料處理及代號：⑴複合肥料（60：180：180kg/ha）加堆肥每公頃8000公斤
   ⑵複合肥料（60：180：180kg/ha）不加堆肥。
   ⑶單質肥料（60：180：180kg/ha）使用尿素、硫酸鉀，過磷酸鈣加堆肥每公頃8000公斤。
   ⑷單質肥料（60：180：180kg/ha）使用尿素、硫酸鉀、過磷酸鈣，不使用堆肥。
   ⑸單質肥料（60：60：160kg/ha）使用尿素、硫酸鉀，過磷酸鈣，加堆肥每公頃8000公斤。
   ⑹不施肥料及堆肥。
3. 共6試驗區，每區3行，每行12株菸草。
4. 菸草採收後，試區再種植一、二期水稻，二期水稻後再種植菸草連年進行試驗，水稻試區以塑膠板圍之，以免肥料流失。水稻肥料用量照一般習慣用量。

三、試驗結果

㈠試驗地土壤機械分析結果

粘粒	14.76%
坋粒	43.52%
砂粒	41.72%
質地	壤土（Loam）
PH	5.80

㈡各處理土壤全氮分析結果

表一，各處理菸草，水稻種植後土壤及PH分析結果表

處理代號	測定時期							
	植菸後地(65.3)		二期水稻後地(65.10)		一期水稻後地(66.6)		二期水稻後地(66.10)	
	全氮量	PH	全氮量	PH	全氮量	PH	全氮量	PH
1	0.37	5.00	0.33	6.10	0.12	6.50	0.12	6.12
2	0.46	5.30	0.33	5.90	0.12	6.40	0.12	6.07
3	0.26	5.33	0.22	5.65	0.13	6.46	0.13	5.97
4	0.28	5.05	0.26	6.00	0.12	6.28	0.13	6.15
5	0.35	5.00	0.26	6.00	0.12	6.40	0.13	5.95
6	0.31	5.40	0.33	5.95	0.13	6.57	0.13	6.02

㈢各處理水稻收量

表二，各處理不同期作水稻收量結果表

處理代號	期作			
	一期作（65.6）稻谷公斤/公頃	二期作（65.10）稻谷公斤/公頃	一期作（66.6）稻谷公斤/公頃	二期作（66.10）稻谷公斤/公頃
1	6777	3322	5448	3568
2	6512	3721	4917	3189
3	6644	4120	4120	3389
4	6777	3787	4120	3455
5	6910	4385	5448	3588
6	6379	3987	3588	3455

㈣各處理菸葉收量

表三，各處理不同年期菸葉收量結果表

處理代號	年期		
	64—65 公斤/公頃	65—66 公斤/公頃	66—67 公斤/公頃
1	1648	2128	1666
2	1684	2236	1630
3	1910	2182	1522
4	1654	2340	1552
5	1910	2090	1594
6	976	1516	940

註：64—65品種萬國士

65—66品種臺菸五號

66—67品種臺菸五號因烤製失敗而減產

四、討論與結論

㈠複合肥料分解緩慢，故植菸後其所殘餘之土壤全氮量較使用單質肥料爲高。

㈡一般植菸後地土壤PH均較低，蓋菸草肥料尙有殘餘影響土壤趨於酸性。

㈢加施堆肥菸草生長較旺，菸葉較爲濃綠在田間可以看出，但對土壤全氮含量及 PH 之影響不大，而對菸葉及稻谷之影響不甚明顯。

㈣菸草無肥區，菸葉及第一期水稻稻谷之收量均較施肥區爲低，差異極爲明顯，同時可以看出菸田施肥能影響第一期水稻之收量。但對第二期水稻之影響不顯著，此與作者過去菸田氮肥殘餘效果之研究結果符合。

㈤各處理長期連作差異情形尙不明顯。本年期係第三年開始。

編號：15—23—12～18

15.利用菸草殘莖製造堆肥試驗

Studies on Compost Made of Tobacco Stems

凌克昌　洪進庭

一、前　言

本省過去處理菸草殘莖之唯一途徑是用作燃料，但時代進步，目前本省農村大部份均以瓦斯當作燃料，而菸草殘莖棄置無用，有的直接犁入土壤當作綠肥，但分解困難當年作物無法利用，莖幹粗大又妨礙水田操作，故農家亦任其棄置，如此不但佔用場地，且傳染病害，實有謀求解決之必要，日本對菸草殘莖利用方面已作廣泛之研究，如經處理後滲入捲製香菸，抽出物之利用，用作人造菸之原料，製造堆肥。本試驗希望能以最簡便而迅速之方法，利用殘莖製成堆肥，回歸土壤增加土壤中之肥分及有機質，一方面使廢莖有所出路，同時也可以改進土壤理化性狀，增加土壤生產力。蓋本省土地利用積極，農機化使耕牛淘汰，稻草供作造紙等等原因，故對綠肥及廐肥之使用已逐漸減少，長期使用化學肥料，很可能影響到土壤之性質與結構，使土壤生產力減退，作物減產，故利用菸草殘莖在不同處理情況下，製造堆肥，以獲致適當的製造方法提供農民使用是爲本試驗之目的。

二、材料與方法

1. 菸莖材料每堆100公斤
2. 菸莖處理方式：打碎、不打碎
3. 加添速成物質：稻草、米糠、硫銨、Compost-It
4. 適時堆積，翻堆，並以塑膠布覆蓋。
5. 試驗方法：

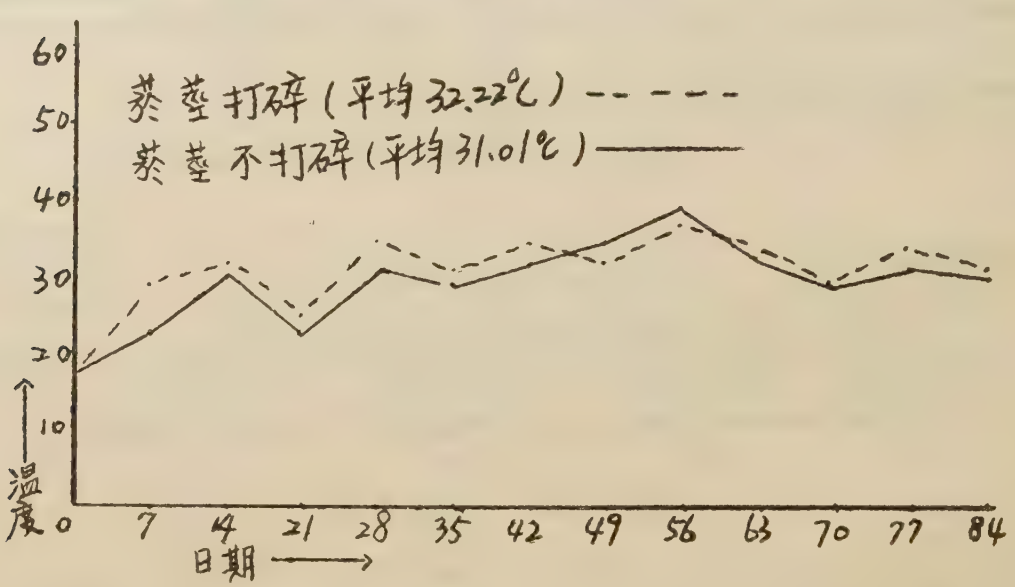
處理方法	打　碎	稻草10公斤	
	打　碎	稻草10公斤	Compost-It40公克
	打　碎	稻草10公斤	米糠 5 公斤
	不打碎	稻草10公斤	
	不打碎	稻草10公斤	Compost-It40公克
	不打碎	稻草10公斤	米糠 5 公斤

以上共6個處理採逐機區集排列；重複3次共18小區每小區堆積材料爲菸莖100公斤，於翻堆兩次後，每堆加添硫銨1.5公斤。

三、試驗結果

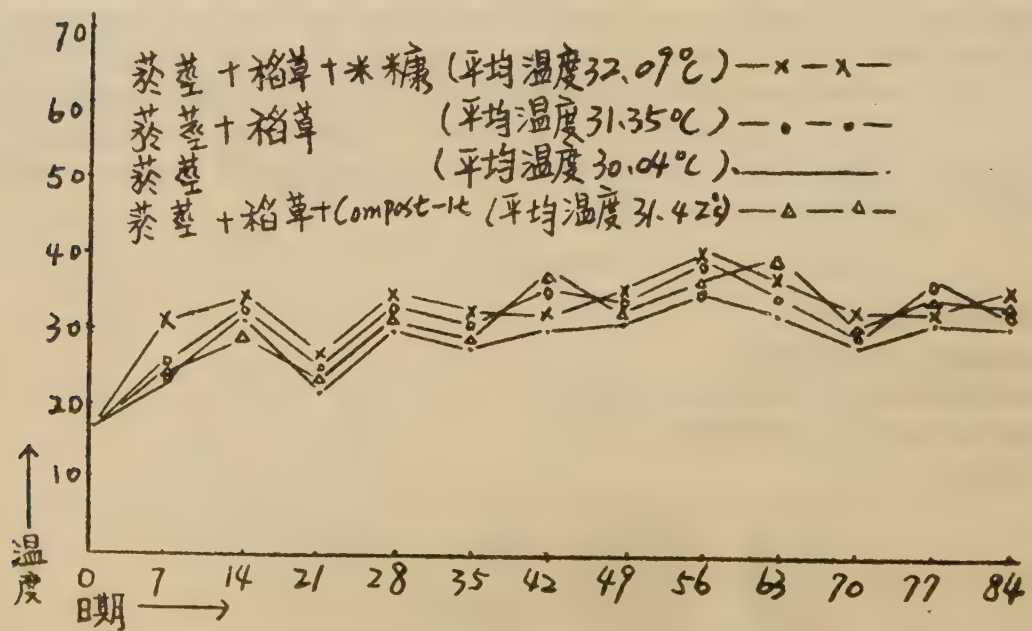
㈠菸莖打碎與不打碎對堆肥溫度變化之影響

圖一：菸莖打碎與不打碎堆肥溫度之變動情形



㈡菸莖加添其他物質對堆肥溫度變化之影響

圖二：不同處理菸莖堆肥溫度之變動情形



㈢Compost-It用量不同對堆肥溫度變化之影響100公斤菸莖加添 Compos-It30公克（少量）40公克（中量）50公克（多量）三種不同用量，其平均溫度，少量爲30.79中量爲31.42，多量爲 31.08 顯示用量不同對堆肥溫度有影響，而中量處理效果甚佳。

四、討論與結論

㈠菸莖製造堆肥以打碎切短爲宜。堆集時之溫度較高容易分解。

㈡菸莖製造堆肥加添稻草，米糠及發酵劑（Comost-It）對堆集溫度有提升之效果。以米糠之效果爲佳。

㈢本試驗堆集量僅 100 公斤菸莖，量過少，溫度不容易提高，醱酵分解困難，應增加殘莖量堆集之效果才佳。

㈣本試驗尚在進行中。

編號：15—51—1—72～77

16.菸作農機具之改良及示範

Improvement of Farm machineng for Tobacco Cultivation

賴漢榮　唐火勝

Ⅱ利用臺農牌ER17×KMS200型耕耘機爲耕作母機配備菸作各項專用器具：

1. 繼續改良上年期未完成之菸作專用新型機器。
   (1)改良作畦器　(2)研製肥料撒布機
2. 機插稻田後作菸草整地方法之研究：

Ⅲ引進動力移植機及收穫車加以試驗改良適合本省菸草田間耕作農機。

一、前　言

配合政府加速農村建設及促進農業機械化政策，自65—66年期起至68—69年期計四年，針對菸作專用機械化之開發，擬定加速菸作機械化計劃一種報財政廳核定，並商請新臺灣農機公司合作，加速研究設計適合本省菸作田間耕作農具，及早解決農村勞力不足之現象，以降低菸葉生產成本，增進菸農收益。

二、材料與方法

㈠利用臺農牌ER17×KMS200型耕耘機爲動力母機，配備菸作各項專用器具包括下列項目：

1. 改良作畦器：
   (1)大型作畦器：改良整畦板角度以擴大畦溝幅度使築畦更高。
   (2)小型作畦器：改良整畦板適合水稻後作築小畦。
2. 研製肥料撒布機：配合 7：21：21複合肥料設計滾筒羽片式施肥器，適合KMS200型耕耘機帶動，以調節羽片控制施肥量，行走時分兩道撒落於兩畦腰部同時完成培土。
3. 改良殘幹處理裝置：

㈡機插稻田後作菸草整地方法之研究：

1. 栽培早稻臺中188號，預期10月10日以前刈稻，利用小型作畦器整地。
2. 早稻較歉收，利用機械插秧，以維持單位面積產量，（每3.3m²機插70株較人工插秧（8.5×8.5寸）50株爲多），並利用聯合收穫機刈稻以節省勞力。

3. 收刈稻作前適量灌溉一次，刈稻後築小畦種菸，培土五天前再灌溉一次以利培土作業。

㈢引進動力移植機及收穫車加以試驗改良適合本省農情。

引進移植機及收穫車，加以試驗觀察適應性作爲研究試驗改良之參攷。

㈣擴大示範：

1. 示範項目：(1)稻田後作築小畦整地 (2)一次培土機耕法 (3)機耕殘幹處理

2. 示範地點：臺中、屏東、花蓮各菸區設置若干處，就示範戶許可內提供示範田，會同菸葉廠，新臺灣農機公司辦理

㈤田間試驗設計

耕作別		稻作行株距Cm	菸草行株距Cm	整地法	耕作法
後作	機耕法	機採27.5×16	110×48 18300株/甲	稻田後作小畦式	機耕一次培土及殘幹處理
	慣行法	（9×5寸）	(3.6×1.6尺)	稻田後作大畦式	機耕小培土人畜工大培土及殘幹處理
間作	機耕法	人採21×25.5	105×51 1830株/甲	稻田間作溝畦式	機耕一次培土殘幹處理及碎土機整地
	慣行法	（7×8.5寸）	(3.5×1.7尺)	稻田間作溝堆式	機耕小培土人工大培土人畜工殘幹處理

秋菸在本所栽培0.2ha，機耕法與慣行法各1/2，供試品種臺菸五號，並利用其他試驗作大面積測驗，所得資料作爲糾正本試驗之參攷。

㈥各項調查及資料整理：

1. 機耕法對菸草生育，收量，品質之影響：

(1)逐日觀察菸葉生長並於小培培土後及摘芯後及收穫前各生育調查一次共三次。

(2)質量調查

(3)枯黃現象調查

(4)病蟲害傳播情形調查（着重於接觸性傳染病）。

2. 機耕法之經濟效益：

(1)前作物稻作人畜工揷秧刈稻與機械代耕費用之比較。

(2)菸作機械代耕與人畜工費用之比較。

(3)菸作專用各項新型機具工作效率之調查。

(4)整地培土殘幹處理各項作業機耕與慣行法費用及工作量之比較。

3. 其他效益調查。

三、試驗結果

㈠利用臺農牌ER17×KMS200型耕耘機配備菸作專用各項農機具之改良

1. 作畦器之改良：

(1)大型作畦之改良：配合KMS200型耕耘機與大田農具工廠合作改良整畦板縮小角度，擴大溝底幅度爲24Cm以上，完成近似三角型培土，築畦高度達30Cm以上，此型作畦器，能一次完成或等於大小培土之工作（本試驗所謂一次培土）。

(2)小型作畦器之改良：由新臺灣農機公司開發，經改良後適合於稻田後作菸草整地築小畦，此種整地法具有機耕培土時免破畦之優點，惟畦溝嫌小灌溉排水較難，故於整地時用大型作畦器開設周圍水溝以利灌溉排水。

2. 研製肥料撒布機：配合菸草專用複合肥料7：21：21及KMS型耕耘機由新臺灣農機公司研製滾筒羽片式肥料撒布機其式樣如下：

(1)型式—滾筒羽片式 (2)肥料容量—20—30kg (3)施肥樣式—二條式

(4)施肥量—每道每50cm9g以上可以調節。

施肥機傳動系統，藉耕耘機之PTO以鏈條帶動滾筒，以調節羽片控制施肥量，行走時分兩道撒布肥料於兩畦腰部位。

3. 殘幹處理裝置之改良：殘幹處理裝置分三節引導桿，裝置於引擎架前端及齒輪箱之前後，作業時以引導桿推壓菸莖在畦面上成一直線，並改變耕耘刀裝配方法，在一次作業中同時完成破畦及挖掘殘幹，然後用人工檢拾菸莖，以防除病源殘留田間感染

菸作專用各項農機具之作業效率表（面積0.1ha）

作業器名稱	作業寬	作業速度	作業時間	作行頭	整畦	噴殺草劑	檢拾菸莖	勞力合計	較慣行法省力%
大型作畦器（培土）	1.1m	1.5～2.0km/h	40分	60分	120分	60分		280分	86.5%
小型作畦器（整地）	1.1m	1.6～2.0km/h	35分	35分				70分	6.7%
施肥器	1.1m	1.5～2.0km/h	40分					40分	44.4%
殘幹處理	1.1m	2.0～2.4km/h	30分				120分	150分	72.1%

㈢機插稻田後作菸草整地方法之研究：

因機插作業不熟習，以致稻行不直，故整地作畦耕耘機無法依稻叢作直線行駛，結果利用膠帶作爲施肥及駕駛耕耘機之指標，較費工，尚待繼續研究改進。

㈢引進及改良動力移植機與收穫車使其適合本省農情：

本省菸草栽培方法特殊，國外引進之農機能適應者極罕有，日本サークル（Circle）鐵工與日本專賣公社共同開發之KC—6型移植機及日本三州產業株式會社出品之自走式HT—743型收穫車較合適本省使用，現委託中央信託局標購中，俟機械引進後加速試驗。

㈣擴大示範：

配合臺中菸葉廠後作示範戶共35處，合同舉辦小畦整地示範，並在南埔輔導區遴選菸戶簡連煌擔任一貫作業示範，示範項目包括①稻田後作小畦整地，②塑膠袋育苗，③一次培土，④噴施殺草劑，⑤噴施抑芽劑，⑥堆積烤菸，⑦殘幹處理等，示範成果良好，至於屏花菸區因限於人力及新型農具不足供應未予擴大舉辦。

㈤各項調查結果：

1. 菸葉生育調查：據觀察未受機耕法影響，接觸性病害發生情形機耕法與慣行法不分軒輊。
2. 機耕法與慣行法不論稻田後作或稻田間作，菸葉產量差異不大，足見倡導機插早稻，推行稻田後作菸草栽培法，應屬可行。
3. 根據利用臺農牌 ER17×KMS200 型耕耘機配備菸作各項專用作業機具對整地、肥培、殘幹處理、腋芽抑制劑等四項作業試驗結果顯示：

(1)勞力以稻田後作機耕法最省工，每公頃19.7工較慣行法後作菸草（屏東慣行法）節省84.3工（80.3%），較慣行法間作菸草（臺中嘉義慣行法）節省80.6工（80.4%）

(2)費用仍以稻田後作菸草最低，每公頃僅9,556.35元較慣行法間作（臺中嘉義）栽培法節省11,450.58元（54.5%），較後作（屏東）栽培法，節省12,307.10元（56.3%）。

4. 據試驗結果，機耕法與人畜工每小時之費用：耕耘機爲127.90元（包括折舊償還費，利息，人件費，油料）碎土機爲63.20元。手作業大鋤頭男31.60元，女15.35元，小鋤頭男31.60元女15.35元，鐵耙仔男31.45元，女21.20元，牛犁工52.50元。

四、討論與結論

㈠菸作機械化之展望：本局於65年起擬定加速菸作機械化四年計劃報財政廳核定，實施以來今（66—67）年期爲第二年，針對改進菸作專用田間耕作農具，以期完成菸作田間耕耘一貫作業機械化，惟臺灣種菸制度屬於小型家庭農場形態，各人耕地零落數處，而單位面積小，在可預見之將來，小型耕耘機仍爲臺灣菸作機械化之主力，其他小型碎土機，移植機收穫車，動力噴霧機等亦必有增加趨勢，一般小農無論購置全套農機，彼等應實施相互代耕或交換代耕，使個別擁有之小型農機發揮更大的固定耕作面積，此種小型農機之有效利用賴農民組織之加强，其次鑑於今後農業勞力仍將繼續減少，有賴政府加强逐年推行土地重畫計劃，以利大型農機具推廣利用，更須仰賴各菸葉廠農務人員之支持，群策群力，以促進臺灣全面菸作機械化。

㈡臺農牌ER17×KMS200型耕耘機是最合適現行臺灣菸作田間耕作農機，KMS200 型耕耘機裝載 ER17引擎，馬力大，合適臺灣各菸區壤土及粘重土壤作業，機身817mm（2.7尺）尙合適本省種菸行距（105～110cm）機耕作業。

㈢調整菸作耕作法加速菸田耕耘一貫作業機械化之發展：農業機械化之發展對農業生產技術之改革關係重大，除引進開發國家之經驗和技術外，主要端賴自己，針對國內農情，多加研究發展，是故本省菸作耕作制度應配合機耕加以研究改革之必要。

1. 推行稻田後作菸草，以利整地移植機械化。
2. 推行小畦整地，增加基肥褥益肥培機耕及菸草初期發育。
3. 加寬行距爲110cm（3.6尺）以利機耕及其他（防除，收菸）作業。
4. 推行一次培土以錯開前後作在時期上的衝突，得以緩和農村勞力調度之困難。
5. 使用殺草劑替代二次培土。
6. 使用腋芽抑制劑代替人工摘芽。
7. 推行機耕殘幹處理防除病源殘留。
8. 推行堆積烤菸可以節省勞力約30%。

㈣菸作機耕專用農機具之改良：

1. 本試驗選擇臺農牌 ER17×KMS200 型耕耘機爲耕作母機理由有二，
   (1)馬力大可多角利用 (2)機身寬度適合臺灣菸作田間耕耘作業。
2. 大型作畦器：合適一次培土，改進後之作畦器，其整畦板角度較小。培土後畦型近似三角型，築畦高（30cm以上）溝底寬（24cm以上）。
3. 小型作畦器：適應稻田後作菸草整地築小畦，此種整地法具有機耕肥培時免破畦之優點，惟溝底嫌小，對移植期灌溉排水較困難，尙待改進。目前仍用大型作畦器開設週圍水溝，以利灌溉排水。
4. 殘幹處理裝置：研製引導桿三種，裝置於引擎架前端與下面，來推壓菸幹在畦面上成一直線，並改進耕耘刀裝配方法，在一次作業中同時完成破畦及挖掘殘幹。
5. 施肥器：配合ER17×KMS200型耕耘機研製滾筒羽片式肥料撒布機一種，藉 PTO 帶動，以調節羽片控制施肥量，培土時分兩道撒布肥料於兩畦之腰部位，在一次作業中同時完成施肥及培土作業，得以節省施肥人力。

編號：16—12—11—75～78

17.堆積烤菸法之研究

Studies on the Methods of Tobacco Bulk Curing

吳啓安　唐火勝

一、前　言

堆積烤菸法在民國64年從日本引進試驗檢討結果，初步認爲四坪三層型堆積烤菸室較適合一般菸農。屏東菸區二年來試烤結果頗順利；惟臺中及嘉義菸區試烤效果不佳；經檢討結果吊掛三層菸聯最大缺點爲最上層菸聯常帶青，最下層菸聯葉尖常不鮮明。

本研究目的爲節省吊掛卸菸勞力，增加乾葉光澤，檢討六坪二層堆積烤菸室推行之可行性。

二、試驗材料及方法

㈠以新建方式在屏東及嘉義菸區各選一戶試烤。

㈡調查供試菸葉鮮重、乾葉重、乾燥率、耗油量及耗電量等。

㈢上葉、中葉、本天葉各試烤一次計三次。

三、試驗結果

如表一、供試品種均爲臺菸五號，每次試烤鮮葉重爲3,300～3,600公斤，一公斤乾葉耗油量嘉義菸區爲0.99kg，屏東菸區爲 0.43kg，相差很大之原因極待檢討。至於每小時耗電量極爲接近。烤菸時間嘉義菸區第一、二次僅爲123小時，似黃變期太短，至少應該150小時左右爲宜。於是第一、二次試烤均發生1.2～1.6%之帶青葉。如與四坪三層型比較，吊掛卸菸所耗勞力，時間應較少，上下層溫度差亦不同，俟進一步分析比較。

表一：六坪二層堆積烤菸室試烤調查表

試烤地點		嘉義菸區中埔輔導區 菸戶：張茂松				屏東菸區舊寮輔導區 菸戶：陳添全			
次數		第一次	第二次	第三次	平均	第一次	第二次	第三次	平均
品種		臺菸五號	臺菸五號	臺菸五號	—	臺菸五號	臺菸五號	臺菸五號	—
鮮葉重 kg		3,074	3,247	3,600	3,307	3,854	3,276	3,748	3,626
乾葉重 kg		285	400	690	458	594	720	833	716
乾燥率 %		9.27	12.32	19.17	13.85	15.41	21.98	22.23	19.75
耗油量 kg		540	405	410	452	309	308	305	307
一公斤乾葉耗油量kg		1.90	1.01	0.59	0.99	0.52	0.43	0.37	0.43
每小時耗電量(度)		2.73	2.48	2.04	2.39	2.42	2.43	2.48	2.44
烤時菸間(小時)	～43°C	28	37	70	—	78	52	47	—
	44～56°C	46	39	40	—	42	48	56	—
	57～68°C	49	47	44	—	38	46	25	—
	合計	123	123	154	133	158	146	128	144
每公斤油排水量kg		5.17	7.03	7.10	6.30	10.55	8.30	9.56	9.48
粗熱效率%		29.08	39.58	39.97	35.49	59.41	46.73	53.38	53.38
一聯平均重kg		24.4	20.0	竹 12 鐵夾20	21.5	20.7	19.6	22.5	20.9
聯數		126	166	116	—	186	167	167	—

四、討論與結論

本試驗對烤菸室內溫度或風速之垂直或水平分佈未加調查，致無法檢討確實可縮短多少烤菸時數或節省燃料。從兩菸區試烤結果，菸葉脫水情形良好，室內溫度控制容易，有關所費勞力或溫度分佈下年度宜繼續檢討，以確立正確標準烤菸法。

編號：15—42—1—53～78

18. 原　種　圃

Stock Seed Production

洪進庭　張佳雄

爲供應67—68年期採種田及試驗栽培之用，依慣例於本所圃場種植萬國士1,000株，臺菸四號500株，臺菸五號 3,000 株，於第二期水稻收穫後，整地種植，菸苗成活良好，除酌減氮肥外，均按一般習慣法行之。

本年期，臺菸五號及萬國士二品種，生長良好，惟臺菸四號感染 CMV 較往年嚴重、汰劣選優、疏花套袋，除袋疏果等田間管理工作，均按原種圃標準繁殖法行之，收穫之種子量，發芽勢及發芽率詳列於下表：

表一、原種圃種子收量表

品種	繁殖株數（株）	採果株數（株）	甲級種子（公斤）	每株產量（公克）	發芽力 發芽勢(%)	發芽力 發芽率(%)
萬國士	1,000	578	9.1	15.8	83.0	88
臺菸四號	500	260	1.8	6.9	79.5	85
臺菸五號	3,000	2012	27.9	13.9	80.5	86

編號：15—42— 3 —53～78

19. 66—67年期於種採選

Production of Extension Seed in 1977~1978

陳盛炎　張佳雄　洪進庭

一、前　　言

本所爲供應67—68年期全省種於所需於種。並爲確保品種純潔，生產優良於種，藉以提高於葉質量，本年期仍繼續會同臺中、嘉義及屏東三於葉廠於各該於區辦理於種委託採選工作。

二、採選品種及數量

各品種採種數量，係依據總局核定下年度預計種於面積而擬定，全省計劃採種數量爲臺於四號6000株臺於五號39000株全省合計45000株，茲將採選品種、地區、數量、列如表一。

表一、66—67年期全省計劃採種數量表：

於區	品種 臺於四號	臺於五號	總計
臺中		27000	27000
嘉義	6000		6000
屏東		12000	12000
合計	6000	39000	45000

三、田間管理考核

本年期氣候良好甚適合於種之採選，尤其開花期溫度適中，天氣晴朗有利於授粉作用，且於農對採種田管理良好，故蒴果飽滿於種產量高，唯田中地區因胡瓜嵌紋病較爲嚴重經嚴格遴選結果僅七戶合格，實際入選採種戶全省共44戶，各地區之考核結果簡述如下：

㈠臺中於區分別在中原、南投、南埔及田中採選各採種田一般管理工作良好，病蟲害發生極少蒴果飽滿，於種產量豐富。

㈡嘉義於區於義仁採選臺於四號品種一般管理工作良好，少部份發生病蟲害之採種母株均予妥善之淘汰，蒴果飽滿，於種產量之高爲該品種歷年之冠。

㈢屏東地區於美濃於區採選，各採種田之一般管理，工作良好，病蟲害發生極少。

四、種子產量及發芽力測定

經田間管理考核，待大部份蒴果呈黃褐色而內部種子呈深褐色時即會同有關於葉廠人員進行採果，並在當地輔導區吊掛蔭乾，至蒴果充分乾燥後，再派員就地雇工脫粒初選，並運回本所及屏東改良場進行精選工作，同時分別取樣測定其發芽力。茲將本年期全省各於區採種成果列如表二及表三。

表二、66—67年期全省各地區採種成果表

菸區	輔導區	品種名稱	採果株數（株）	初選種子量（公斤）	精選菸種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	平均每株產量（公分）	甲級菸種 平均每株產量（公分）	發芽勢（%）	發芽率（%）
臺中	中原	臺菸五號	4984	140.87	91.67	28.17	119.84	85.1	24.05	18.39	82.2	86.7
	南投	臺菸五號	6972	124.12	78.39	20.14	98.53	79.4	14.13	11.22	90.4	92.2
	南埔	臺菸五號	6992	163.91	105.40	31.61	137.01	83.6	19.59	15.07	83.3	87.8
	田中	臺菸五號	6940	115.52	76.13	22.13	98.26	85.1	14.16	10.97	91.6	93.4
中	小計		25888	544.40	351.59	102.05	453.64	83.3	17.98	13.91	86.85	90.03
嘉義	義仁	臺菸四號	5990	142.15	103.04	14.31	117.35	83	19.59	17.20	84.5	86.6
義	小計		5990	142.15	103.04	14.31	117.35	83	19.59	17.20	84.5	86.6
屏東	美濃	臺菸五號	11972	209.60	192.80	8.30	201.10	95.6	16.7	16	91.8	95.1
東	小計		11972	209.60	192.80	8.30	201.10	95.6	16.7	16	91.8	95.1
			43850	896.17	647.43	124.66	772.09	85.3	18.03	14.80	87.30	90.3

表三、66—67年期各品種採種成果表

品種名稱	採果株數（株）	初選種子量（公斤）	精選菸種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	每株平均（公分）	甲級菸種 每株平均（公分）	發芽勢（%）	發芽率（%）
臺菸四號	5990	142.15	103.04	14.31	117.35	83.00	19.59	17.20	84.5	86.6
臺菸五號	37860	754.02	544.39	110.35	654.74	85.76	17.72	14.33	87.86	91.04

五、摘　　要

㈠本年期在臺中、嘉義及屏東三菸區採選二菸草品種，結果生產甲級菸種計臺菸四號103.04公斤，臺菸五號544.39公斤，合計647.43公斤。

㈡甲級菸種每株平均產量，臺菸四號17.2公克、臺菸五號14.33公克，總平均爲14.80公克。

㈢甲級菸種之發芽勢：臺菸四號84.5%　臺菸五號87.86%總平均87.3%。

7. 春菸栽培法觀察

Atudies on Cultural Practices of Spring Tobacco

張國懋　陳有義

一、前　言

檢討分析本省過去多年來試驗栽培春菸之方法，幾乎與秋菸無何顯著分別，尤以育苗及定植方法，秋菸因環境濕熱故以短莖淺植爲特點，然美國及羅得西亞等國種春菸，其育苗之苗距僅15吋並育成高 5 ～ 6 吋之高莖苗爲目的，且行節水强化處理，定植本圃則僅露出頂芽 1 吋而已，經研究此等大異其趣之方法，絕非工作上之集約或粗方之別，實因適應環境需要之經驗使然，春菸早期發蕾爲本省發展春菸中之一大困擾，然美、羅等國雖亦有之，但非嚴重之問題，由資料中加以探討，採用高莖强化菸苗並深植，似即爲防止早期發蕾之措施，按菸草早期發蕾形成之因子爲較低之温度及土壤多濕（13°～18°C，8 ～10 小時土壤有效水份50%以上）而感應之部位據知在老葉，摘除或黃化老葉可防止蕾之形成，故在苗距擁擠之環境，苗始向上生長而莖高，老葉在擁擠下得以保温，而日照減少，在採用强化節水之措施下老葉中之養水份易被頂部奪而黃化枯落，因此敏感反應減少而可能避免苗床期之早期發蕾，莖高深植則老葉亦因埋於土中同樣保温，爲確實測定本省春菸早期發蕾是否由以上採用高莖苗及深植，節水予以減少，是爲本試驗之目的。

二、試驗材料及方法

㈠育苗及本圃管理：

(A)高莖苗：小苗距，强化，育成 5 ～ 6 吋之苗，本圃採用節水隔行灌溉。

(B) 對照苗：依照一般習慣法

㈡品種：(1)23945　(2)萬國士　(3)Vesta 64

㈢播種期：(1)12月20日

(2)12月30日

㈣田間設計：育苗等栽培法 2 ×品種 3 ×播種期 2 ＝12種處理，採複裂區設計，以播種期爲主區，育苗等栽培爲副主區，品種爲副區，3 行區，行長12.5公尺，行距1.0公尺，重複 3 次。

㈤肥料用量：$N : P_2O_5 : K_2O = 50 : 150 : 150$公斤/公頃。

三、試驗結果

㈠苗床期：苗床分成兩次播種12月20日及12月30日，播種後三品種皆發芽良好，苗床經疏拔等良好管理，生育皆很旺盛，第一次播種於 2 月 5 日移植，第二次播種於 2 月24日移植。苗床期皆採用P.E塑膠布覆蓋，苗床因高莖菸苗區苗太擁擠，故莖皆較對照區爲細小。對照區苗較健壯而高莖苗較柔弱。三品種間以 23945 發育較速，Vesta64 次之，萬國士最緩，本年期在苗齡期温度較往年爲高，本年期温度及雨量如表一、表二：

表一：春菸栽培期間溫度表（°C）

月份 / 旬數	十二	一	二	三	四	五	備註
上	19.8	16.9	18.6	21.7	23.4	27.6	
中	22.8	18.5	17.5	21.4	25.8	26.8	
下	20.1	18.8	20.2	21.2	25.8	26.9	

表二：春菸栽培期間雨量表（mm）

月份 / 旬數	十二	一	二	三	四	五	備註
上	0	9.1	0	16.7	42.2	0	
中	0	8.9	17.8	0	0	82.3	
下	0	0	0	9.6	62.1	125.1	

㈡本圃期：分別於2月5日及24日移植，初期生長因對照區，不加節水，故生育較節水區生長爲速，本年期因雨水較往年爲多，故節水區與對照區未有明顯之差異。第一次移植者由於二月中旬受低溫之影響，發生早期發蕾，第二次移植者由於溫度較高，皆未有早期發蕾現象。

初期發蕾現象在早期未發現，但於後期，於本天葉、葉與葉之間間隔甚長，以此爲基準訂定早期發蕾株數，第一次播種期早期發蕾株數如表三：

表三：春菸早期發蕾株百分比

處理 / 重複	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	備註
Ⅰ	34	79	15	39	67	10	
Ⅱ	24	60	14	33	52	9	

備註：A代表高莖苗節水區B代表對照區

1代表23945，2代表萬國士，3代表Vesta 64

由表三知，在第一播種期，早期發蕾株品種差異較大，並以萬國士發蕾最多，23945次之，Vesta 64最少，育苗法差異不顯著，23945高莖節水法較對照區稍少，而萬國士及 Vesta 64反以對照法較少，此實出乎意料，可能由予節水强化未能徹底。

本年期由於三、四月份較往年多陰雨天氣，故品質較往年爲劣。因本年期春菸僅作二重複，故產量，總價僅作參考，產量、總價、單價如表四、表五、表六。

表四：產量（公斤/公頃）

處理 / 播種期	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	備註
第一播種期	1765	1329	1701	1601	1259	1516	
第二播種期	1645	1191	1319	1535	1422	1048	

由表四知，因12月20日播種者產量皆較12月30播種者爲高，第一次播種高莖深植節水產量較對照爲高，但第二次播種期因在小培土受大雨影響，則不明顯。

表五：總價（元/公頃）

處理 / 播種期	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	備註
第一播種期	79,592.00	58,449.32	72,910.66	73,164.00	55,706.66	64,870.66	
第二播種期	73,198.22	48,155.55	50,720.00	62,319.11	53,428.44	39,500.40	

由表五知，總價亦如同產量相似，由於第二次播種期於採收後期遭遇雨襲，故品質惡劣。但除萬國士品種外，23945及 Vesta 64 兩品種其栽培法處理間，新方法較對照法爲優，相差猶多於第一次播種期。

表六：單價（元/公斤）

處理 / 播種期	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	備註
第一播種期	45.44	43.65	42.90	44.68	44.23	43.48	
第二播種期	44.25	38.66	38.30	40.97	38.01	38.51	

由表六知，在雨前所收穫之菸葉和雨後受赤星病爲害單價相差甚多。

四、討論及結論

本年期本試驗因受苗床限制，故兩期播種期在本圃移植時僅種植兩個重複。第一期播種期各品種皆有早期發蕾株，以萬國士最多，23945次之，Vesta 64 最少，第二播種期由於移植本圃後，氣溫已漸上升，故皆無早期發蕾之現象。本年期因雨量特多，故菸葉成熟較往年春菸爲緩，且遭遇 4 月份很少遭遇之颱風，導致赤星病之大量發生，而影響到質與量。本年期早播者在產量、總價、單價皆較晚播種期爲佳，品種間以 23945 較佳， Vesta 64 次之 ， 萬國士最差。高莖苗深植節水之新栽培法在第一播種期中，三個品種均較對照法佳，但第二播種期中，萬國士反以對照法較佳 ， 然 23945 及 Vesta 64 則仍以新栽培法爲佳，猶以 Vesta 64 較第一播種期相差比數更大。本年期因受罕有之春雨影響，其結果僅可供參攷，惟新栽培法在此情況下，仍有較佳之表現，值得繼續探討。

貳、農　化　系

Department of Agricultural Chemistry

編號：22—1—32～78

1.菸草不同複合肥料區域試驗

Regional Test of the Responses of Two Granular Compound Fertilizers to Tobacco Growth

溫彩芹　陳漢津　張耀坤　姚　樹

一、前　言

菸草複合肥料之三要素，向以1—3—3之高磷酸比製造並貸配菸農施用。雖然磷酸對於促進菸草之初期發育，根群之伸展及抑制斑點病之發生等固有優良之效果，但菸草實際吸收之磷酸量極少，僅爲所施磷酸量之10%以下，爲吸收氮量之25～35%。同時由於氣候之影響，土壤質地之不同，菸草對磷酸之需求量與吸收量亦有很大之差異。以菸草吸收磷酸之少，又不分氣候，土壤質地，一律施以多量之高磷酸複合肥料，實爲磷酸之浪費而增加肥料成本。

本試驗係與臺肥公司合作舉辦，並請臺肥公司製造磷酸含量比較低之9—18—27配方複合肥料作區域試驗，以探討中磷酸9—18—27複合肥料（三要素比爲1—2—3）對菸草之效應，及對各菸區與不同質地土壤之適應性與實用價值，期能代替部份菸區或土壤之現行7—21—21配方複合肥料，作爲本省菸作肥料分區施肥之參考與降低肥料成本。

二、材料與方法

㈠試驗地點

1. 臺中菸區：軍功等輔導區共8戶
2. 嘉義菸區：金蘭等輔導區共8戶
3. 屏東菸區：九如等輔導區共14戶

（1.2.3.合計30戶）

4. 另在本所及屏東改良場擇三點作試驗。

㈡試驗處理及設計

試驗處理分7—21—21複合肥料區（對照）及9—18—27複合肥料區二種。試驗面積爲20—30公畝，視試驗戶圃場之大小決定，但最多不超過二塊田爲原則。每試驗戶均重複二次。施肥量爲N54kg/Ha，惟土壤質地輕鬆而地力貧瘠之砂性土爲90kg/Ha。

㈢調查項目

1. 菸草生長特性調查
2. 土壤質地，pH，土壤化學成分之分析
3. 菸葉收量，單價與總價之統計分析

三、試驗結果

㈠試驗圃場之質地及土壤之化學成分

各試驗戶之遴選均會同各菸葉廠辦理並採取土壤樣品，其測定結果如表一至表四。

表一：試驗菸戶圃場之土壤質地（單位：戶）

菸區	粘質壤土	壤土	砂質壤土	壤質砂土	砂土	合計	備註
臺中	1	3	5	—	—	9	含本所1地點
嘉義	—	4	4	—	—	8	
屏東	—	9	4	2	1	16	含屏東改良場2地點
合計	1	16	13	2	1	33	
百分率）	(3.0)	(48.5)	(39.4)	(6.1)	(3.0)	(100)	

表二：試驗菸戶圃場之土壤pH值（單位：戶）

菸區	<5.5 強酸性	5.5—6.0 中酸性	6.0—6.5 微酸性	6.5—7.5 中性	7.5—8.0 微鹼性	8.0—8.5 中鹼性	>8.5 強鹼性	計	備註
臺中	4	4	1	—	—	—	—	9	含本所1地點
嘉義	2	2	3	1	—	—	—	8	
屏東	3	3	4	2	1	2	1	16	含屏東改良場
合計	9	9	8	3	1	2	1	33	2地點
(百分率)	(27.3)	(27.3)	(24.2)	(9.1)	(3.0)	(6.1)	(3.0)	(100)	

表三：試驗菸戶圃場之土壤有機物與氮含量之分布（單位：戶）

菸區或土壤	土壤有機物（%）				土壤氮（%）				計	備註
	<1 極低	1—2 低	2—4 正常	>4 豐富	<0.10 缺乏	0.10—0.15 正常	0.16—0.20 良好	>0.20 豐富		
臺中	—	6	3	—	—	6	3	—	9	含本所1地點
嘉義	—	7	1	—	3	5	—	—	8	
屏東	3	12	1	—	2	10	3	1	16	含屏東改良場2地點
粘質壤土	1	11	5	—	1	10	5	1	17	
砂質壤土	—	13	—	—	3	9	1	—	13	含本所及屏東改良場各1地點
壤質砂土	2	1	—	—	1	2	—	—	3	含屏東改良場1地點
砂土										
合計	3	25	5	0	5	21	6	1	33	
(百分率)	(9.1)	(75.8)	(15.1)	(0)	(15.2)	(63.6)	(18.2)	(3.0)	(100)	

表四：試驗菸戶圃場之土壤有效性磷與交換性鉀含量之分布（單位：戶）

菸區或土壤	土壤有效性磷（ppm）			土壤交換性鉀（ppm）				計	備註
	<35 缺乏	35—45 正常	>45 豐富	<50 最缺乏	50—75 缺乏	75—100 正常	>100 豐富		
臺中	—	—	9	4	2	2	1	9	含本所1地點
嘉義	—	—	8	2	3	1	2	8	
屏東	—	—	16	9	3	2	2	16	含屏東改良場2地點
粘質壤土	—	—	17	4	6	3	4	17	
壤土									
砂質壤土	—	—	13	8	2	2	1	13	含本所及屏東改良場各1地點
壤質砂土	—	—	3	3	—	—	—	3	含屏東改良場1地點
砂土									
合計	0	0	33	15	8	5	5	33	
百分率）	（0）	（0）	（100）	（45.4）	（24.2）	（15.2）	（15.2）	（100）	

各試驗戶圃場之土壤質地，以壤土爲主，幾占全試驗戶之一半，次爲砂質壤土，佔39%。土壤之pH值多傾向於酸性，適於種植菸草之pH5.5—6.5範圍內者占大多數（51.5%）。惟强酸性土壤亦有27.3%。以菸區而論，臺中菸區之土壤質地較爲粘重，酸度亦較强，菸區向南延伸，土壤質地轉較爲輕鬆，pH值亦轉高。各試驗戶之有機物及氮含量多屬正常，有效性磷含量頗爲豐富，但交換性鉀含量則顯缺乏。

㈡兩種複合肥料對菸草生長情形之影響

1. 本所及屏東改良場部份：就本所八重複及屏東改良場六重複所作生育調查之結果列如表五。

表五：菸草生長調查表

複肥種類	本所部份				屏東改良場部份			
	株高	葉長	葉寬	可收葉數	株高	葉長	葉寬	可收葉數
7-21-21複肥	96.23Cm	65.30Cm	36.03Cm	13.55片	107.85Cm	64.97Cm	33.78Cm	10.63片
9-18-27複肥	95.01	65.23	35.49	13.54	103.00	64.28	34.45	10.67
L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS	3.63	NS	NS	NS
L.S.D. 1%					5.69			
C.V. %	1.33	0.99	1.47	0.92	2.32	2.71	4.04	0.54

2. 試驗菸戶部份：試驗菸戶就其菸區或土壤質地分別調查結果如表六。

表六：試驗菸戶菸草生長調查表

菸區或土壤	戶數	複肥種類	株高 (Cm)	葉長 (Cm)	葉寬 (Cm)	可收葉數 (片)
臺中	8戶	7-21-21複肥	95.10	64.34	37.86	11.89
		9-18-27複肥	92.53	64.55	38.05	11.95
		L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS
		L.S.D. 1%				
		C.V. %	4.58	2.74	3.69	3.28

嘉　義	8戶	7-21-21複肥	92.68	73.03	41.71	11.10
		9-18-27複肥	95.14	74.28	42.55	11.55
		L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS
		1%				
		C.V. %	7.87	4.49	4.53	6.83
屏　東	14戶	7-21-21複肥	109.77	77.20	41.27	12.15
		9-18-27複肥	112.04	77.48	41.13	12.23
		L.S.D. 5%	2.16	NS	NS	NS
		1%	2.92			
		C.V. %	3.55	5.30	3.92	3.50
粘質壤土	17戶	7-21-21複肥	96.09	73.96	40.86	11.50
壤　土		9-18-27複肥	96.02	73.80	42.37	11.43
		L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS
		1%				
		C.V. %	3.28	5.27	3.74	2.76
砂質壤土	11戶	7-21-21複肥	106.39	70.13	40.41	12.15
		9-18-27複肥	107.98	72.03	41.66	12.67
		L.S.D. 5%	NS	1.55	1.07	0.45
		1%		2.11	1.46	0.62
		C.V. %	6.84	3.47	4.17	5.80
壤質砂土	2戶	7-21-21複肥	117.63	75.50	37.63	12.25
砂　土		9-18-27複肥	124.75	74.25	38.03	12.75
		L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS
		1%				
		C.V. %	4.80	1.91	1.91	3.07

由表五及表六之調查結果，菸區間施用7—21—21複肥與9—18—27複肥，對菸草生長之影響均無明顯的差異，僅在屏東菸區之株高有顯著之差異標準。以土壤質地而言，兩種複肥在壤土與砂土施用，對菸草之生長影響並無差異。惟在砂質壤土施用時，則以9—18—27複肥區優於7—21—21複肥區，且葉長，葉寬及可收葉數間之差異均達5%顯著標準。

㈢兩種複合肥料對菸葉收量，單價及總價之影響

菸葉之收量，因有部份試驗菸戶自採收至調理期間之各階段操作，小區間有混亂情形。本所試驗部份在第四次烤製期間遇停電，致該次菸葉全部廢損，故將部份混亂及不合理之菸戶及本所部份捨棄不予統計，餘共取臺中菸區7戶，嘉義菸區7戶，屏東菸區包括屏東改良場3點計13戶，作統計分析。

1. 菸區間二種複合肥料對菸葉收量，單價及總價之比較：

表七：菸區間菸葉收量，單價及總價之比較

項目	臺中 7-21-21 複肥	臺中 9-18-27 複肥	嘉義 7-21-21 複肥	嘉義 9-18-27 複肥	屏東 7-21-21 複肥	屏東 9-18-27 複肥	全省 7-21-21 複肥	全省 9-18-27 複肥
收量 (kg/Ha)	2273	2185	2253	2232	2132	2201	2200	2205
L.S.D. 5%	NS		NS		59		NS	
L.S.D. 1%					79			
C.V. %	6.81		5.54		4.73		5.85	
單價 (元/kg)	50.35	51.18	52.69	51.23	51.33	51.03	51.43	51.12
L.S.D. 5%	NS		1.13		NS		NS	
L.S.D. 1%			1.58					
C.V. %	2.18		2.67		2.71		2.78	
總價 (元/Ha)	115,433	112,945	118,834	114,805	109,602	112,579	113,507	113,251
L.S.D. 5%	NS		NS		2693		NS	
L.S.D. 1%					3644			
C.V. %	8.50		5.90		4.24		6.26	

2.不同土壤間二種複合肥料對菸葉收量，單價及總價之比較：

表八：不同土壤間菸葉收量、單價及總價之比較

項目	粘質壤土、壤土 7-21-21 複肥	粘質壤土、壤土 9-18-27 複肥	砂質壤土 7-21-21 複肥	砂質壤土 9-18-27 複肥	壤質砂土、砂土 7-21-21 複肥	壤質砂土、砂土 9-18-27 複肥
收量(kg/Ha)	2,112	2,099	2,355	2,342	1,952	1,994
L.S.D. 5%	NS		NS		NS	
L.S.D. 1%						
C.V. %	5.98		5.53		4.49	
單價(元/kg)	51.21	51.09	52.11	51.81	50.33	50.06
L.S.D. 5%	NS		NS		NS	
L.S.D. 1%						
C.V. %	2.57		2.71		4.18	
總價(元/Ha)	108,395	107,764	122,957	121,828	98,334	100,008
L.S.D. 5%	NS		NS		NS	
L.S.D. 1%						
C.V. %	6.55		6.41		2.79	

四、討論與結論

在各菸區及各種質地土壤，施用新配方 9—18—27複合肥料之結果，菸草之生長並不遜於施用 7—21—21複合肥料者。菸葉之收量，單價及總價，二種複合肥料施用結果亦不分軒輊。以菸區而論，嘉義菸區之單價，屏東菸區之收量及總價間，二種複合肥料之差異均爲顯著。前者單價以施用 7—21—21複合肥料者爲佳，後二者收量與總價則以 9—18—27複合肥料區爲優。以土壤質地而言，不論何種類型之土壤，施用二種複合肥料之肥效均無甚差異，但質地較輕鬆之壤質砂土及砂土，以施用 9—18—27複合肥料對菸葉之收量及總價，均有增加趨勢。由土壤化學成分分析結果獲悉，本省菸田土壤有效性磷含量均極豐富，故中磷酸 9—18—27複合肥料之推薦實具有其必要性與價值。

本試驗結果，由於環境因子與人爲因素之干擾，尚有零亂之現象，雖試驗資料顯示，施用 9—18—27複合肥料對菸草之效應與施用 7—21—21複合肥料不分軒輊，但仍需再繼續作一年之試驗，以確定 9—18—27複合肥料之可行性與實用價值。

編號：23—1—39～78

2. 重金屬元素之汚染對於草生長及質量之影響

Ⅱ 培養液中銅濃度對於草營養吸收與於葉質量之關係

Influences of pollution of Heavy Metal Elements on the Growth, Yield and Quality of Leaf Tobacco

Ⅱ Relations hips between Copper Concentration in Culture Solution and Absorption of Nutrients, Yields and Quality of Leaf Tobacco

溫 彩 芹　陳 漢 津　姚 樹

一、前　　言

近年來工廠排水汚染菸田情形日益嚴重。據上（65～66）年期之調查，電鍍工廠廢水中之含銅量高達3000ppm，其鄰近菸田引用工廠廢水灌溉之結果，受汚染之表土含銅量竟有1500ppm，底土亦達100ppm，菸草之生長極端受害而停止生長甚而死亡，影響菸葉生產至爲嚴重，其受汚染菸葉攝取之銅含量達73ppm，地下部則高達500ppm。如此可觀之殘銅量，對一般吸煙者之健康影響至鉅。

本試驗之目的爲探討培養液中銅濃度對菸葉收量，品質間之影響及其發生傷害之臨界濃度，並研究與其他營養分吸收間之關係，藉以探求土壤中銅濃度之容許範圍，防止銅之汚染與毒害，確保菸葉之生產與國民健康。

二、材料與方法

㈠試驗處理

1. 銅濃度：以$CuSO_4$、$5H_2O$換算爲Cu，共分0，12.5，25，50，100及200ppm等6種濃度處理。
2. 栽培方法：以1/2000A之Wagner Pot裝入精洗後之石細砂，在溫室中栽培。每盆植菸一株，於菸草移植成活後，分5次，每次隔5～7天供給自配之培養液一次，並以稀H_2SO_4液或稀NaOH液調整培養液之pH在6.0～6.5之間。銅之施用則在菸苗移植成活後一週，一次處理之。

㈡試驗設計

採完全逢機設計，每處理種植菸草6盆鉢，每一盆鉢即爲一個重複，共六重複。

㈢調查項目

1. 各處理菸草生長情形之調查：於全生長期間，隨時調查銅濃度處理對菸草之毒害與毒害徵狀，摘芯後就其葉片測定其長寬及株高等。
2. 葉片分析：菸葉烤製後按上、中、下葉片及菸莖，菸根等採取樣品，分析銅之分布與含量。同時進行菸葉一般無機及有機化學成分分析，以明瞭對營養分吸收之影響。
3. 盆鉢石英細砂殘銅量分析。
4. 菸葉收量，品質及總價之影響。

三、試驗結果

㈠銅濃度處理對菸草生長之影響

試驗菸草移植成活後一週，將各不同濃度之銅溶液處理菸草。結果銅濃度爲100及200ppm 處理者，均於處理後第 3～4 天，由芯部開始凋萎，向下彎墜。第 5 一 7 天後，地面莖部發生黑褐色條斑，繼而向上延伸，葉片隨條斑之延伸發生虎斑徵狀，然後萎黃，枯竭，終至全株枯死。

各處理菸草，隨銅濃度之增加成正比愈阻碍菸草之發育，其影響極爲明顯。銅濃度在25ppm以下時，對菸草生長尚無很大的不良影響。銅濃度爲50ppm以上時卽有明顯的毒害徵狀，如銅濃度高至 200ppm時菸株枯竭而死亡。各處理菸草之生長調查結果如表一。

表一：培養液中銅濃度對菸草生長的影響

銅濃度 cu ppm	株高 cm	最大葉長 cm	最大葉寬 cm	乾物重 g/株 全株	乾物重 g/株 地下部	說明
0	39.67	34.83	17.58	109.78	32.36	植株生長正常。
12.5	34.33	32.00	16.00	95.75	27.47	生長正常，土葉稍有萎黃現象。
25	35.00	30.83	16.33	93.06	27.00	土葉枯死。
50	30.33	29.00	15.83	69.01	18.61	中葉萎黃，土葉枯死，生長不正常。
100	29.50	27.83	15.58	45.19	11.00	本葉萎黃、中葉以下枯死。植株矮小。
200	—	—	—	—	—	本葉以下均枯死，終至全株枯死。
L.S.D 5%	6.51	NS	NS	34.84	10.04	
1%	8.88			47.51	13.70	

㈡銅濃度處理對菸葉收量，單價及總價之影響

銅濃度對菸草之收量，單價及總價之影響極爲明顯。銅濃度 200ppm處理之菸草至摘芯後大部份已枯死而無法收穫，其餘各處理之菸草植株亦較一般圃場栽培者矮小。由表二可以看出銅濃度超過50ppm時，對菸葉質量之影響很大。培養液中銅濃度與菸葉收量，單價及總價之關係均爲反比而成直線下降，其差異均達顯著或極顯著之標準。

表二：培養液中銅濃度對菸葉收量、單價及總價之影響

銅濃度 Cuppm	收量 g/株	單價 元/kg	總價 元/株
0	77.42	49.14	3,824
12.5	68.28	44.78	3,109
25	66.07	42.63	2,860
50	50.40	38.58	2,044
100	34.19	32.75	1.172
200	*	*	*
L.S.D. 5%	25.22	5.59	1,309
1%	34.39	7.63	1,786

註：*菸株枯死，不能收穫。

㈢銅濃度處理對菸葉成分含量間之關係

菸葉中之主要無機化學成分含量與培養液中銅濃度有正比之相關，但有機成分則與銅濃度成負比之相關。結果如表三及表四。

表三：培養液中銅濃度與菸葉中有機成分含量之關係（單位：%）

成分	部位	銅濃度 Cu ppm 0	12.5	25	50	100	L. S. D. 5%	1%
全菸鹼	上部葉	3.55	3.58	3.74	3.84	3.88	NS	
	中部葉	2.93	2.57	2.42	2.17	2.19	NS	
	下部葉	1.45	1.23	1.05	0.90	0.98	0.23	0.31
還元糖	上部葉	12.92	12.50	11.77	10.35	3.52	4.28	5.83
	中部葉	12.41	11.40	8.44	7.97	3.97	4.59	6.26
	下部葉	11.46	8.41	5.97	5.04	4.81	2.65	3.61

表四：培養液中銅濃度與菸葉中無機成分含量之關係（單位：%）

成分	部位	銅濃度 Cu ppm 0	12.5	25	50	100	L. S. D. 5%	1%
氮	上部葉	1.91	1.95	2.00	2.40	2.89	0.40	0.54
	中部葉	1.82	1.89	2.09	2.35	2.82	0.38	0.52
	下部葉	1.70	1.86	2.02	2.10	2.04	NS	
	莖	1.36	1.62	1.75	1.77	1.92	0.36	0.49
	根	2.22	2.24	2.22	2.32	2.00	NS	
磷	上部葉	0.38	0.34	0.41	0.44	0.50	0.08	0.11
	中部葉	0.43	0.42	0.43	0.50	0.52	NS	
	下部葉	0.42	0.42	0.45	0.44	0.47	NS	
	莖	0.33	0.39	0.38	0.40	0.46	0.06	0.09
	根	0.43	0.45	0.56	0.65	0.97	0.26	0.36
鉀	上部葉	1.96	2.56	2.53	2.71	4.17	1.01	1.38
	中部葉	2.76	2.71	3.08	3.12	4.44	1.07	1.46
	下部葉	3.91	3.95	4.63	4.62	4.77	NS	
	莖	2.88	3.30	3.28	3.38	3.97	0.49	0.66
	根	1.86	1.90	1.88	1.80	1.85	NS	
鈣	上部葉	1.08	1.32	1.43	1.46	1.81	0.30	0.41
	中部葉	0.91	1.11	1.13	1.18	1.45	0.25	0.34
	下部葉	1.75	2.01	2.05	2.22	2.53	0.24	0.33
	莖	0.38	0.48	0.50	0.59	0.69	0.13	0.18
	根	0.56	0.75	1.04	1.06	1.26	0.39	0.54

培養液中之銅濃度愈高，菸葉中全菸鹼含量及還元糖含量有愈低之傾向，尤以下部葉片較爲明顯。菸葉中吸收之氮、磷、鉀及鈣量，隨培養液中銅濃度之增高而愈多。菸草部位間之增加趨勢以上部葉較大，均有極顯著之差異，下部葉之影響則較小。

㈣銅濃度處理對菸葉含銅量及石英砂中殘銅量之影響

菸草攝取之銅素，以部位間之分布論，銅含量之多寡依次爲根＞莖＞下部葉＞上部葉＞中部葉之序遞減。銅濃度 50ppm 及100ppm 處理的根部銅含量，竟高達 1000ppm 及1600ppm左右，其含量極爲驚

人，或係由於銅絕對量之累積結果。以盆栽結果，菸葉中之含銅量在培養液銅濃度12.5～25ppm時尚不致有過高之現象。惟盆栽所使用石英砂對於銅離子之緩衝能力殆無，如在本圃自然情形下或能提高其容許濃度至50ppm。石英砂中之殘銅量與銅濃度處理成正比呈直線上升。

表五：培養液中銅濃度對菸葉含銅量及石英砂中殘銅量之影響（單位：ppm）

部位	銅濃度 Cu ppm						L. S. D.	
	0	12.5	25	50	100	200	5%	1%
上部葉	6.67	20.00	21.33	29.50	37.00	—	9.85	13.44
中部葉	8.50	10.33	11.50	17.00	34.33	—	5.06	6.90
下部葉	15.50	30.00	49.33	68.00	130.00	—	33.52	45.72
莖	10.67	28.67	45.83	69.00	130.00	—	29.62	40.39
根	80.00	395.00	609.00	1003.00	1593.00	—	171.65	234.11
石英砂	5.17	20.83	46.83	90.00	161.50	276.67	21.72	29.38

四、討論與結論

銅爲菸草所必須攝取之微量元素，但菸草所攝取之量極微，據Garner氏（1946），其量僅爲0.1～1.0 ppm 即已足够菸草之所需。如土壤中銅含量過多，菸草攝取之銅量亦隨之增多，使菸草之生長，收量與品質均受嚴重之影響。依試驗結果，移植初期生長旺盛之菸草所受毒害較爲嚴重，可能由於其根部之發育伸展良好，鬚根較多，吸收養分順利，隨而對銅之攝取亦迅速，致根部受害阻碍生長。菸草受毒害最嚴重之部位爲根部之機能障害，其他部位則影響較小。銅離子在緩衝能力殆無之石英砂中，銅濃度在12.5ppm時菸草即有輕微之毒害現象，25ppm時其毒害徵候已較呈明顯；50ppm以上時毒害現象已極爲嚴重，菸葉之生長，收量及品質已顯著降低，且菸葉中之含銅量亦高。菸葉中之主要無機成分含量與培養液中銅濃度成正比增加，但有機成分含量却成反比減少。菸葉中之含銅量與培養液中銅濃度亦成正比關係。由試驗結果來推測，緩衝能力較大之一般圃場土壤之銅濃度容許範圍，可能在50ppm以下。

編號：23—1—40～78

3. 重金屬元素之汚染對於草生長及質量之影響

Ⅲ 銅藥劑之施用對於苗生長及汚染土壤之研究

Influences of pollution of Heavy Metal Elements on the Growth, Yield and Quality of Leaf Tobacco

Ⅲ. Effects of Application of Copper Chemicals on Tobacco Seedling and Seedbed Soil

陳漢津 溫彩芹 張耀坤 姚 樹

一、目 的

本試驗目的在探討銅藥劑對菸苗之生長以及菸苗中與土壤中殘銅量之影響，作爲銅藥劑施用之參攷。

二、試驗方法

㈠供試藥劑：分果菜多、果必利、好寶粉、波爾多液、硫酸銅等五種。

㈡處理時期：分播種日起每隔 3 天，播種後一週開始每隔 5 天及播種後10天開始每隔 7 天淋注一次等三種，用藥量每坪每次淋注10公升。

㈢試驗設計，5 種藥劑與 3 種處理時期再配合不施藥劑區，共16種處理，重複 4 次；以直播方式育苗，不予假植。

三、試驗結果及討論

㈠各處理對發芽率之影響如表一。

表一：銅藥劑處理對發芽率之影響（四重複平均）（單位：%）

施用時期	藥劑種類						
	果菜多	果必利	好寶粉	波爾多液	硫酸銅	平均	不施藥(CK)
每隔 3 天	58.4	29.2	50.6	23.6	81.3	48.6	
每隔 5 天	73.0	56.2	71.9	24.7	83.4	62.2	82.1
每隔 7 天	82.0	65.2	80.9	27.0	83.1	67.6	
平　均	71.1	50.2	67.8	25.1	82.6	59.5	

藥劑種類以波爾多液處理者發芽率最劣，次爲果必利處理，硫酸銅與不施藥處理之發芽率最佳。

㈡各處理對菸苗病害之防治效果：銅劑原爲防治菸草舞病及炭疽病之藥劑。本年度苗床期氣候順調，雨量少故炭疽病之發生皆無。舞病之發生亦頗輕微，其中以每隔 7 天處理者較重，次爲每隔 5 天處理者有零星之發生。藥劑種類間之防治效果以波爾多液，果菜多、好寶粉等較佳，爲理想之防治舞病藥劑，硫酸銅則對舞病未具有防治效果。

㈢各處理對菸苗生長的影響及發生藥害之程度：採取每處理各小區中央部份，生長中等而整齊之菸苗行生長調查，作爲藥害程度之評定依據，結果如表二。

表二：銅劑處理對菸苗藥害程度之評定結果（四重複平均）（單位：Cm）

項目	施用時期	藥劑種類					平均	不施藥(C.K)
		果菜多	果必利	好寶粉	波爾多液	硫酸銅		
株高	每隔 3 天	5.20	4.23	5.00	0.43	5.93	4.16	5.68
	每隔 5 天	5.37	4.65	5.00	0.70	5.93	4.33	
	每隔 7 天	5.80	4.93	5.75	1.50	7.67	5.13	
	平　均	5.46	4.60	5.25	0.88	6.51	4.54	
最大葉長	每隔 3 天	17.15	14.98	15.83	6.47	17.28	14.34	18.15
	每隔 5 天	18.33	15.68	16.48	9.77	17.88	15.63	
	每隔 7 天	18.68	15.75	16.67	13.53	19.68	16.86	
	平　均	18.05	15.47	16.33	9.92	18.28	15.61	
最大葉寬	每隔 3 天	8.27	7.85	8.33	4.30	8.88	7.53	9.02
	每隔 5 天	8.55	8.28	8.33	5.97	8.90	8.01	
	每隔 7 天	9.43	8.63	8.63	8.00	11.43	9.22	
	平　均	8.75	8.25	8.43	6.09	9.74	8.25	

依上表，以波爾多液及果必利兩種處理對菸苗之藥害最嚴重，而以不施藥及硫酸銅處理最爲輕微。受藥害之菸苗生長被抑制，菸苗黃化矮小，葉片厚而硬化，與用藥次數及藥劑種類有關。

㈣各處理對菸苗含銅量之關係如表三。

表三：銅劑處理對菸苗中含銅量之影響（四重複平均）（單位：PPm）

部位	施用時期	藥劑種類 果菜多	果必利	好寶粉	波爾多液	硫酸銅	平均	不施藥 (C. K)
地上部	每隔3天	1078	3202	1490	3092	337	1840	
	每隔5天	698	1939	940	1565	254	1079	54
（莖葉）	每隔7天	388	925	388	535	122	472	
	平均	721	2022	939	1731	238	1130	
地下部	每隔3天	975	1383	1088	1859	433	1148	
	每隔5天	800	1363	820	1220	335	908	
（根）	每隔7天	715	833	688	628	200	613	44
	平均	830	1193	865	1236	323	889	

由表三之結果，及參酌表一及表二之結果，可獲悉菸苗吸收銅素愈高，其所受毒害愈重。再以地上部與地下部比較，銅劑施用量之增加，可使菸苗地上部之吸收量較地下部爲高，在各處理中，施藥次數愈多，其吸收之銅素亦愈多。銅劑種類間，仍以果必利及波爾多液處理對菸苗吸收銅量之影響最大，其濃度平均高達1500～1600PPm，如與不施藥處理比較則高達30倍，其差異極爲明顯，顯示菸苗容易收收銅離子。

㈤各處理試驗後土壤中之殘銅量如表四。

表四：銅劑處理對土壤中殘銅量之影響（四重複平均）（單位：PPm）

施用時期	藥劑種類 果菜多	果必利	好寶粉	波爾多液	硫酸銅	平均	不施藥
每隔3天	910	1405	1369	1639	86	1082	
每隔5天	484	741	976	879	58	628	28
每隔7天	396	674	486	593	48	439	
平均	597	940	944	1037	64	716	

殘留於土壤中之銅，以波爾多液、好寶粉、果必利等處理爲最高，約達 1000PPm ，果菜多處理亦有600PPm。此種高濃度之銅殘留量已足以毒害後作物及菸苗，其污染土壤之情形已構成相當嚴重之地步。

編號：23—1—41～78

4 菸葉成熟期中氮素之吸收及利用

Studies on the Nitrogen Absorption and Utilization during Maturation of Tobacco Leaves

盧棟生　謝史風　鄭清標

一、前　　言

氮素爲構成植物體之主成分。在菸草言，於一定範圍內氮素之供應與其生長發育及產量間有着平行之關係存在。但在菸葉停止生長而進入成分轉化之成熟期後，却不希望有氮素之繼續吸收，因此時進入植物體之氮素將消耗光合成產物而使成含氮有機物，致使澱粉、還原醣甚至石油醚抽出物等皆無法有理想之蓄積，對菸葉品質有著極不利之影響。北卡羅萊納州立大學教授 Weybrew 曾指出，只要菸草一天仍在吸收硝酸態氮並能還原利用，則菸葉便一天不會成熟。臺灣之菸田土壤偏於粘重，而一般菸農復有大量多施氮肥之傾向，此種情形對臺灣菸葉之成熟影響爲何，乃成爲急應檢討之問題。

二、試驗材料與方法

本試驗乃以臺菸五號爲材料，分 50，75及100公斤／公頃三種氮肥處理，重複六次，採逢機完全區集排列，摘芯後每週採樣乙次，以由上向下數第三及第八葉爲對象，以分析其全氮、蛋白質氮、α—氨基態氮、硝酸態氮及菸鹼等成分。每次採樣時，並同時取土壤樣品，以觀察其硝酸態氮含量之變化。

本試驗菸草於 8 月 29日播種，9 月19日假植，10月 3 日定植。定植時施2/3之全量爲基肥，10月19日小培土，並施剩餘之1/3肥料用量。11月28日摘芯後，卽於11月30 日開始每週採取菸葉及土壤樣品以供分析之用。其中氮肥用量爲50公斤／公頃者，於 2 月 2 日停止採收中葉，而 75及100 公斤／公頃處理之中葉亦於 2 月10日停止採收後，結束全部之採樣工作。化學成分分析乃按照下列各法行之：

全氮：濕分解液以鹼性酚及次氯酸鈉呈色，於630nm波長處，以 Technicon Autoanalyzer 行測定。

蛋白質氮：0.5MTCA 加熱沈澱部分再以分析全氮方法測定之。

α—氨基態氮：80%酒精抽出液，以Ninhydrin法呈色定量。

菸鹼：以蒸餾法收集，然後以溴化氰及胺緩衝液呈色，於480nm波長處以Technicon Autoanalyzer測定之。

硝酸態氮：水抽出液在弱鹼液中以 Hydrazine Sulfate 及 Copper Sulfate 之混合液還原之，再以 Sulfanilamide 與N-（1-naphthyl）ethylenediamine dihydrochloride 呈色，於480nm 波長處，以 Technicon Autoanalyzer行測定。

三、試驗結果及討論

一般而言，臺灣菸葉之含氮化合物，中葉及上葉均隨氮肥施用量之增加而提高其含量。此種趨勢，在所探討之氮素態化合物中，以全氮、蛋白質氮及菸鹼較易明顯觀察出（表一、二）；α—氨基態氮及硝酸態氮雖亦可看出此種氮肥施用效果（表一、二），但在黃色種菸葉中，因這兩種氮素化合物含量均極微，故其處理間之差異不若前述幾種化合物來得明顯。

在本試驗所分析之含氮化合物中，無論上、中葉其全氮、蛋白質氮量大致均隨採樣日期之愈後而其量愈少，菸鹼量則愈多；惟在其含量變化情形中，則在摘芯後52天時，可發現全氮、蛋白質氮由分解轉爲再蓄積，菸鹼則由遞升而遽降之生長變異點。而恰當此時期（卽定植後約15週），α—氨基態氮量最低，硝酸態氮量最高。

臺灣菸葉之此種成熟、老化模式並不因葉位別或所施氮肥量之不同而有明顯之差異；亦卽在進入成熟後期，仍能保有强盛之生長勢，此或卽造成臺灣菸葉成熟度不良之主要原因之一。

表一：三種氮肥施用量對不同成熟期採收之上葉含氮化合物之影響

Table 1 : Effects of different rates of nitrogen fertililization on nitrogenous compounds in green, upper leaves of flue-cured tobacco harvested at different maturation stage.

化學成分① \ 摘芯後天數	N肥公斤/公頃	2	10	17	24	31	38	45	52	59	66	74
全氮	50	2.99	2.67	2.48	2.25	2.19	2.22	2.13	2.23	1.93	1.90	——
	75	3.32	2.99	2.72	2.54	2.31	2.34	2.33	2.25	2.06	1.88	1.98
	100	3.37	3.16	3.01	2.61	2.52	2.62	2.44	2.43	2.11	2.04	1.92
蛋白質氮	50	2.64	2.42	2.34	2.08	1.73	1.69	1.56	1.75	1.43	1.33	——
	75	2.78	2.47	2.40	2.30	1.75	1.69	1.60	1.86	1.48	1.31	1.27
	100	3.05	2.92	2.87	2.38	1.91	1.87	1.76	2.07	1.54	1.43	1.25
硝酸態氮②	50	0.58	1.28	1.46	1.02	0.84	2.20	1.30	2.30	1.28	1.40	——
	75	0.68	1.64	1.52	1.06	0.88	2.20	1.38	2.84	1.52	1.56	1.12
	100	0.96	1.46	1.56	1.02	1.06	2.14	1.44	2.52	1.54	1.74	1.16
α—氨基③態氮	50	0.94	1.30	0.40	0.56	1.16	0.46	0.55	0.21	1.04	0.80	——
	75	1.30	1.37	0.42	0.57	1.03	0.45	0.58	0.20	1.09	0.57	0.54
	100	1.44	1.56	0.57	0.55	1.17	0.45	0.61	0.20	0.93	0.67	0.57
菸鹼	50	0.24	0.75	1.16	1.61	1.69	1.77	1.92	1.55	2.22	2.26	——
	75	0.25	0.80	1.22	1.72	1.98	2.07	2.29	1.77	2.55	2.33	2.41
	100	0.26	1.02	1.29	1.81	2.22	2.24	2.44	2.16	2.61	2.35	2.66

註：①%；②$\times 10^{-3}$；③$\times 10^{-1}$

表二：三種氮肥施用量對不同成熟期採收之中葉含氮化合物之影響

Table 2 : Effects of different rates of nitrogen fertilization on nitrogenous compounds in green, middle leaves of flue-cured tobacco harvested at different maturation stage.

化學成分① \ 摘芯後天數	N肥公斤/公頃	2	10	17	24	31	38	45	52	59	66
全氮	50	2.64	2.09	2.12	2.07	2.01	2.09	2.04	2.12	1.86	——
	75	3.06	2.61	2.35	2.15	2.13	2.30	2.23	2.26	1.98	1.88
	100	3.41	2.94	2.77	2.28	2.47	2.54	2.36	2.37	2.06	2.04
蛋白質氮	50	2.32	1.94	1.88	1.77	1.52	1.46	1.48	1.77	1.44	——
	75	2.48	2.12	2.21	2.06	1.66	1.60	1.61	1.93	1.48	1.34
	100	2.79	2.55	2.56	2.01	1.92	1.90	1.70	1.96	1.46	1.49
硝酸態氮②	50	0.48	1.60	1.50	1.30	1.32	2.52	2.02	3.00	1.64	——
	75	0.72	1.60	1.60	1.34	2.28	2.78	1.76	3.06	1.74	1.60
	100	1.02	1.56	1.60	1.34	2.76	2.40	2.08	3.06	1.90	1.88
α—氨基③態氮	50	0.97	1.07	0.31	0.39	1.00	0.47	0.51	0.21	0.99	——
	75	1.24	1.30	0.38	0.47	0.90	0.47	0.57	0.20	0.93	0.65
	100	1.39	1.34	0.39	0.47	1.08	0.57	0.57	0.17	0.89	0.76
菸鹼	50	0.47	0.86	1.07	1.50	1.73	1.71	1.81	1.51	2.13	——
	75	0.51	0.93	1.15	1.61	1.81	1.76	2.04	1.55	2.23	2.15
	100	0.53	1.02	1.27	1.60	2.05	1.86	2.05	1.68	2.25	2.30

註：見表一

編號：23—1—42～78

5. 菸葉成熟期中澱粉生合成路徑之研究

Studies on the Starch Biosynthetic Pathways during Maturation of Tobacco leaves

菸葉試驗所　盧棟生　謝史風

台大農化系　蘇仲卿　宋賢一

一、目　的

菸葉採收時澱粉之含量佔新鮮葉乾重之20%以上，烤製菸葉時大部分被分解爲葡萄糖，而此種還元糖之含量乃決定菸葉品質之主要因素。菸葉澱粉生合成的前體爲醣核苷酸 ADPG 及UDPG，而此二醣核苷酸主要是由ADPG（或UDPG）Pyrophosphorylase 催化ATP（或UTP）與G-1-P反應而得，且ADPG做爲前體合成澱粉的效果比 UDPG 爲佳，本試驗將菸葉磨碎以緩衝液抽出得粗抽出液，檢定 ADPG（或UDPG）Pyrophosphorylase 的存在及檢討其測定方法。又以^{3}H及^{14}C 分別標幟葡萄糖及果糖部分的蔗糖給與菸葉小片，以瞭解菸葉成熟期中蔗糖轉變爲澱粉之途徑，以期在實用上或學術上有所貢獻。

二、材料及方法

1. 材料：本試驗所用材料爲溫室中盆栽之臺菸五號品種之中葉。
2. 酵素液之製備：將菸葉於0.05MTris-acetate 緩衝液（pH7.0）中以果汁機打碎，以二層紗布過濾去除殘渣，再以20,000×g 離心分離20分鐘，所得上層液卽爲粗酵素抽出液。
3. ADPG（UDPG）Pyrophosphorylase 活性之測定：0.1ml 反應液中含有 5μmoles Tris-acetate（pH7.0）0.5μmole $MgCl_2$，0.5μmole 3-PGA，25μg bovine serum albumin，0.1μmole ATP（或UTP），0.05μmole G-1-P及6×10^{4}Cpm之^{14}C-G-1-P與20μl 粗酵素抽出液，在 37°C 保溫10分鐘後，在沸水浴中加熱1分鐘停止反應，冷却後加入10μg alkaline phosphatase(E. Coli, 0.2unit），在37°C保溫60分鐘，以水解未反應之G-1-P及^{14}C-G-1-P。取25μl反應液點於DEAE-Cellulose papar disc（dia. 2.5cm）以200ml蒸餾水洗去^{14}C-葡萄糖，在65°C 烤乾後以液體閃光計數器測定生合成的ADPG-C^{14} 或 UDPG-$C^{14}C$之量。
4. ^{3}H-G-F-^{14}C（以^{3}H及^{14}C分別標幟葡萄糖及果糖部分的蔗糖）之製備：以相當純的竹筍蔗糖合成酶催化 UDPG-^{3}H及^{14}C-fructose 後利用濾紙層次分析法（展開液：正丙醇：乙酸乙酯：水＝7：1：2（V/V/V））分離出合成的^{3}H-G-F-^{14}C（G表葡萄糖；F 表果糖），以水溶出做爲下述實驗用。
5. ^{3}H-G-F-^{14}C 給與菸葉小片實驗：將菸葉小片分別浸於20μl 的^{3}H-G-F-^{14}C及^{3}H-G+^{14}C-F（等摩爾數），照光與不照光條件下，在不同時間取出，先以熱80%酒精抽取三次，再以1M過氯酸抽取三次，殘渣以1N HCl 水解，抽乾後加水溶解後取定量以液體閃光計數器測定之。

三、結果及討論

菸葉粗抽出液利用上述方法測定 ADPG Pyrophosphorylase 的結果如表一，由結果所知菸葉粗抽出

液的確含有 ADPG Pyrophosphorylase，惟活性不很高，其原因可能有：1.據報告云 ADPG Pyrophosphorylase 有與澱粉顆粒共存及可溶性的，本試驗所得之粗抽出液僅得自可溶性部分故含量不高，2.菸葉粗抽出液含有相當的酚類化合物 (Phenolic compounds) 而影響 ADPG Pyrophosphorylase 之抽出與活性，3.酵素活性測定法之檢討，本試驗所採用的爲先以大腸菌 Alkaline phosphatase 水解未反應之^{14}C-G-1-P得^{14}C-葡萄糖，因不帶電荷而不被DEAE-Cellulose Paper 吸著，吸著部分僅是 ADPG 或者 UDPG，alkaline phosphatase 如有不純也可能對此二醣核苷酸作用，以致測定值不高。最近從國外新到一些酵素，生化藥品可測定逆反應（即ADPG+ppi→ATP+G-1-P）的G-1-P 產生量，即加入 Phosphoglucomutase，G-6-P dehydrogenase 與 NADP+測定 340nm 吸光度之增加，可能可獲得良好之結果。由表二可知此粗抽出液亦含有 UDPG Pyrophosphorylase。催化 ADPG 及 UDPG 合成的 Pyrophosphorylase 應是二種不同的酵素（因其作用特異性高，各僅對ATP或 UTP 有作用而已），合成醣核苷酸量亦隨著反應時間之增長而增加。

表一：Detection of ADPG Pyrophosphorylase

ATP	crude enzyme	cpm
+	−	136
−	+	148
+	+	389

*反應條件如材料及方法所述

表二：Time course of reaction catalyzed by tobacco leaves phosphorylase

Nucleotide added	Incubation time (min)	Cpm*
ATP	2	119
	4	187
	6	287
	10	394
UTP	2	113
	4	187
	6	294
	10	609

*各減去零時間之測定值。

以 ^{3}H 及^{14}C 分別標幟葡萄糖及果糖部分給與菸葉小片，初步結果知照光時過氯酸抽出部分降低而殘渣（澱粉）部分比不照光部分高，顯示照光有利於澱粉的合成，而且合成量隨 Feeding 時間長而增加。但因所使用的生物系（葉片）過於複雜，其結果之解釋未能精細，因此擬改用菸葉中澱粉合成細胞器葉綠體爲材料進行同樣的双重標幟蔗糖給與試驗，以比較討論。

編號：23—5—3～78

6.臺菸貯存期間化學成分之變化及其與美菸之比較

Ⅰ. 色澤之變化

Studies on Chemical Changes that Occur during the Period of Storage for Ageing of Flue-cured Tobacco in Taiwan

(Ⅰ) Change of Coloration Substances in Taiwan and American Tobacco during storage

蔡清築　謝史風　賴正寺　林政賢　鄭清標

一、前　　言

黃色種菸葉採製後需經過一段時間之貯存陳熟始能作爲捲菸之用，此一過程之長短及其效果，受菸葉內容成分組成及貯藏環境因素之影響，而陳熟作用之目的乃在促使菸葉色澤加深及具有理想之香喫味。臺灣菸葉之性質較特殊，被認爲不耐久貯及易生壞變之缺陷，因此無法達到愈陳愈香之理想效果，此可能由於臺菸之化學組成欠佳所使然，又本省之氣候多高溫高濕，亦對菸葉之貯放有不利之影響，而有關這方面之研究資料迄今仍欠缺，在業務上對臺菸究竟應貯存多久就予使用，亦每無試驗結果作爲依據。本研究之目的，則在於探討菸葉貯存期間化學成分之變化，從根本尋求其貯存達最佳效果之時間，並檢討臺菸與美菸間是否有差異，以作爲貯藏管理及菸葉生產利用作業之參考。

菸葉在貯存期間之化學成分變化至爲複雜，且極少被研究，據現有參考文獻之結果中顯示，在無外來生物因子之影響下，菸葉貯存期間之變化主要爲色澤與香氣之增加，兩者間且有相互之密切關係，蓋非酵素性褐變及色素化合物之氧化分解乃香氣物質之主要來源，因此本試驗初步研究乃選擇色澤之變化作爲探討之主要對象。

二、材料與方法

㈠供試材料：臺菸用臺中、嘉義及屏東三菸區之厚三及薄三二等級菸葉，美菸用 B3L及C4L二等級菸葉，共八種菸葉，選整齊度良好之散菸所裝桶菸，每種菸各取六桶以供試驗。

㈡菸葉複薰及裝桶：臺菸由66/67年期產的菸葉中採集樣本，厚三等取2,770公斤，薄三等取 2,710公斤，均送臺中菸葉廠，由該廠統一辦理複薰裝桶。厚三等係於67年 4 月18日，而薄三等則於 5 月23日完成裝桶。桶材用45''釘型桶，裝菸重量厚三等430公斤，薄三等420公斤，桶內均襯柏油紙。美菸則取1977年產由Thorpe & Ricks廠所複薰裝桶的桶菸來參與進行試驗，於 6 月26日撥運抵貯存地點臺中菸葉廠。

㈢桶菸貯存及開桶檢查採樣：臺菸於複薰裝桶時採取供試樣品一次，然後等到美菸菸桶運到後再全部採取一次供試樣品，即將全部供試菸桶放入倉庫內開始進行貯存試驗，菸桶之堆積，厚薄葉分開，各按逢機完全區集法堆置二行，每行三層，行兩端均設保護桶，以求各供試菸桶之環境條件一致。菸桶貯存時間預定二年，自67年 7 月起至69年 6 月止，其間每隔三個月開桶檢查及取樣一次。

㈣化學成分分析：項目包括水分、還元糖、菸鹼、含氮化物、質體色素。可溶性色素、多元酚、石油醚抽出物及pH值等。分析方法參考有關之研究文獻所載方法辦理。

三、結果及討論

本試驗研究最近才開始，目前僅有初步結果如下：

㈠臺菸複薰後之水分及糖分含量：

表一：臺菸複薰裝桶時之水分及糖分含量

葉別	菸區	水分含量% Brabender法(1)	水分含量% 烘箱法(2)	糖分含量%
厚葉三等	臺中	11.78	13.86	18.62
	嘉義	11.38	13.37	16.78
	屏東	10.30	12.75	19.21
薄葉三等	臺中	9.83	13.93	18.52
	嘉義	9.97	13.32	15.08
	屏東	9.10	12.95	16.37
L.S.D.（5%）		0.53	0.80	0.94

註：(1)Brabender烘箱溫度用130°C，乾燥時間20分鐘。

(2)烘箱溫度用100°C，乾燥時間16小時。

三個菸區菸葉在同一複薰機，以同一條件下複薰（乾燥溫度厚葉最高 92°C，薄葉爲 93°C，跑網速度 4.61公尺/分鐘，複薰時間，厚葉2,580公斤使用38分鐘，薄葉 2,520 公斤使用54分鐘），結果菸葉含水量如表一所示有顯著之差異，厚葉之含水量比薄葉高，在菸區別間則均以屏東菸之含水量顯著比臺中及嘉義兩菸區的含水量低，如此可能對其貯存後之陳熟作用會有不同之影響。菸葉糖分含量，無論厚薄葉均以嘉義菸葉顯著比臺中及屏東兩菸區者爲低，亦顯示其化學組成已有差異存在。

㈡臺菸複薰後之色澤：

菸葉樣品磨粉後以色差計測定其色澤結果如表二。

表二：臺菸複薰裝桶時之菸粉色澤測定結果

葉別	菸區	L 值	a 值	b 值	$\sqrt{a^2+b^2}$	b/a
厚葉三等	臺中	54.77	3.86	22.56	22.89	5.84
	嘉義	56.14	3.71	22.39	22.70	6.04
	屏東	53.74	4.75	22.37	22.87	4.71
薄葉三等	臺中	53.56	4.67	22.40	22.88	4.80
	嘉義	57.53	4.79	22.87	23.37	4.77
	屏東	54.24	5.44	23.21	23.84	4.22
L.S.D. 5%		0.62	0.18	0.27	—	—

表二之結果顯示複薰後的葉色，厚薄葉間及菸區別間均有顯著差異。L值代表明度，在厚薄葉中均以嘉義菸最大，臺中屏東兩地者較小，a正值代表紅色度，薄葉的數值大於厚葉，而均以屏東區之數字顯著大於臺中嘉義兩菸區。b正值代表黃色度，在厚葉中三菸區無明顯之差異，但在薄葉中則屏東菸的數值顯著較高。綜合測定結果以及目視實際觀察所得，三個菸區所採集的供試菸葉色澤均普遍鮮明，嘉義菸區的厚薄葉都屬較淡黃的顏色，屏東菸區的葉色較爲橙黃，而臺中菸區的葉色則居於兩菸區之中間色。本試驗研究目的在觀察菸葉貯存期中的葉色變化，而此項測定資料僅爲貯存前的顏色測定結果，亦就是起始的測值，以後隨着貯存時間增長，將繼續探求其色澤如何發生變化。

編號：23—6—3～78

7.收穫時期對香菸的煙流中粗焦油及尼古丁含量之影響

Effects of Harvesting Time on the Total Particulate Matter and Nicotine Contents in the Cigarette Smoke

許炳坤　謝榮輝　黃秀香

一、前　　言

香菸的煙流中焦油及尼古丁含量，不但與香菸之緩和性有關，且被認爲對人體健康有害之成分。近年來，由於香菸對人體健康之影響問題被重視，今後之菸葉生產，不但要重視香喫味，同時亦需注意其安全性。因此低焦油，低尼古丁菸葉之生產，已成爲菸葉生產改進之重要目標之一。

欲生產低焦油，低尼古丁菸葉，需先瞭解、焦油或尼古丁含量與耕作因子之間，有何種關係。耕作因子中之氮肥用量和摘芯對焦油及尼古丁含量之影響業經兩年來之試驗而明瞭。本年度就收穫時期之早晚，對香菸之煙流中焦油及尼古丁含量之影響加以檢討，以供改進耕作技術，生產低焦油，低尼古丁菸葉之參攷。

二、材料與方法

㈠供試品種：臺菸五號。

㈡試驗處理：收穫時期之處理、分爲下列3種。

1. 早期收穫（摘芯後2星期時、開始收穫）。
2. 中期收穫（摘芯後3星期時、開始收穫）。
3. 晚期收穫（摘芯後4星期時、開始收穫）。

㈢試驗設計：採用逢機完全區集設計、4行區，每行25株，重複8次。

㈣試驗菸草栽培經過：試驗菸草於8月29日播種，10月4日移植於本圃。10月19日施用追肥並行小培土。肥料使用7：21：21複合肥料，每公頃氮素用量爲50公斤。試驗菸草之生育良好。於11月26日摘芯。12月9日進行早期收穫處理之第一次收穫。

㈤煙流中粗焦油及尼古丁含量之測定：各小區所生產菸葉經捲製香菸後選取重量相近之菸支，置於放有$Mg(NO_3)_2$飽和溶液之玻璃乾燥器中調和48小時，然後使用吸菸機，以1分鐘抽吸1次，每次1秒中抽17.5ml之條件下進行吸菸。煙以Cambridge filter過濾。抽吸至烟蒂23mm（長度60mm，燃燒46mm）時停止抽吸。取出Cambridge filter，秤其重量，吸菸後之filter重量增加部份卽爲粗焦油。吸菸後之filter放於圓底蒸餾瓶內，加入磷酸三鈉緩衝液蒸餾，用0.05NHCl液吸收，以分光光度儀，測定紫外線吸光度，算出尼古丁量。

三、試驗結果

㈠收穫時期對菸葉中尼古丁含量之影響。

表一是各不同收穫時期所採收菸葉之尼古丁含量分析結果。

表一、菸葉中之尼古丁含量　　乾物 %

處　　理		菸葉中之尼古丁含量
早期收穫		2.46
中期收穫		2.65
晚期收穫		2.94
L.S.D.	5%	0.08
	1%	0.11

依表一、得知收穫時期之早晚，對菸葉之尼古丁含量，有明顯之影響。收穫時期延遲，菸葉中之尼古丁含量隨之提高。

㈡收穫時期對香菸的煙中尼古丁含量之影響。

表二是各處理之菸葉，經捲製香菸，然後測定香菸的煙流中尼古丁含量之結果。

表二、香菸之煙流中尼古丁含量　　mg/cigarette

處　　理		煙流中之尼古丁含量
早期收穫		1.59
中期收穫		1.76
晚期收穫		2.19
L.S.D.	5%	0.12
	1%	0.16

由表二可以看出，收穫時期愈晚，煙流中之尼古丁含量愈高，收穫時期之早晚，對煙流中尼古丁含量之影響，甚爲明顯。

㈢收穫時期對香菸的煙流中粗焦油含量之影響。

表三是各處理之菸葉、經捲製香菸，然後測定香菸的煙流中粗焦油含量之結果。

表三、香菸之煙流中粗焦油含量　　mg/cigarette

處　　理		煙流中之粗焦油含量
早期收穫		19.16
中期收穫		20.18
晚期收穫		21.00
L.S.D.	5%	0.79
	1%	1.09

依表三，收穫時期之早晚與香菸煙流中粗焦油含量亦有關係。收穫時期延遲，煙流中之粗焦油含量隨之提高。

㈣菸葉中之尼古丁含量與煙流中尼古丁及粗焦油含量之相關。

爲明瞭菸葉中之尼古丁含量與煙流中尼古丁及粗焦油含量之關係，依據測定所得數值，求相關係數之結果，列如表四。

表四、菸葉中之尼古丁含量與香菸的煙流中尼古丁及粗焦油含量之相關係數

項　　目	相　關　係　數
煙流中之尼古丁含量	0.938 **
煙流中之粗焦油含量	0.830 **

註：**顯著水準達1％

依表四，菸葉中尼古丁含量與香菸的煙流中尼古丁及粗焦油含量，均有密切之關係。相關係數分別爲0.938及0.830，均達極顯著平準。

四、討論與結論

根據試驗結果，香菸的煙流中粗焦油及尼古丁含量，均受到收穫時期之影響。無論粗焦油或尼古丁都隨收穫時期之延遲而含量增加。其中以尼古丁含量，增加之幅度較大。

編號：23—7—3～78

8.勻質葉烤菸法試驗

Ⅱ菸葉蛋白質的抽取及其對勻質菸頁品質之影響

Studies on the Method of Homogenized Leaf Curing

Ⅱ. Influence of Protein Removal on the Quality of HLC Product

胡惠瑜　陳麗鄉

一、目　　的

1975年美國農部提出新式之菸葉生產方法——勻質葉烤菸法，以解決傳統之烤菸法中，需花費高價成本之問題，同時亦能於加工過程中回收菸葉蛋白質，做爲新蛋白質源。蛋白質是菸葉的成分之一，但和香菸的風味並無多大裨益，反而在煙流中形成 HCN及其他有害之氮化物。因此若能在勻質過程中將這些蛋白質抽除，則抽出的蛋白質可做爲食品或飼料；剩下的菸葉殘渣可用以生產高品質，而且安全性可用性皆佳的菸頁。本試驗之目的，即在研究如何在勻質葉烤菸法過程中，抽除菸葉蛋白質以及探討這些蛋白質抽除對勻質菸頁品質之影響。

二、材料與方法

㈠供試樣品：供試品種爲臺菸五號，採取上葉及中葉。上葉爲自上數第三片，中葉爲自下數第八片。

㈡菸葉蛋白質之分離：菸葉以果汁機打碎後，再以双層紗布過濾去渣，所得之濾液，利用加熱和調 pH值方法抽出葉蛋白。

1. 加熱凝結：取50ml之試管，內置30ml 之液體（濾液），分別於40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、90°C、100°C之恒溫槽內，加熱15分鐘，再以 Sorvall RC2—B離心機於5000rpm 離心10分鐘，回收蛋白質沈澱物，定其蛋白質含量；上層澄清液添加 5％（W/V）TCA（Trichloroacetic acid），使其所含之蛋白質沈澱，再離心分離，並定此沈澱物之蛋白質含量。

2. 加酸沈澱：濾液 30ml 盛於50ml燒杯內，以 HCl 或NaOH調pH值，隨後置於4°C下，待蛋白質沈澱後，以離心機回收沈澱物，上層澄清液加入 5％（W/V）TCA，使蛋白質沈澱，再離心收集沈澱物，前述兩種沈澱物分別測定其蛋白質含量。

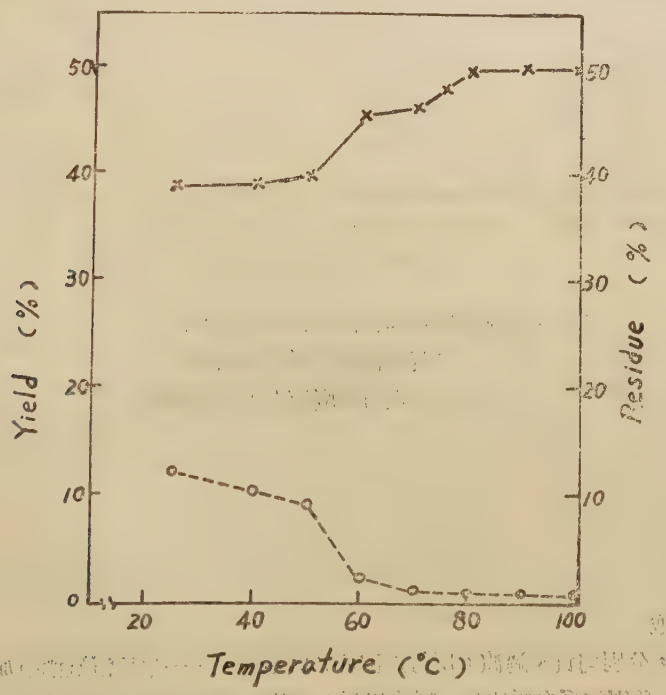
㈢葉蛋白之大量抽取：菸葉上葉及中葉分別秤取 4 公斤，切碎後加入 2 公升水和 0.2％（W/W）$Na_2S_2O_5$，以石磨勻質，勻質液盛入麵粉袋內，以脫水機離心去渣，而得到濾液。所得濾液分成兩等分，按前項試驗所得之最適條件加温或調 pH 值，使蛋白質沈澱，隨後離心收集蛋白質沈澱物，通常稱爲葉蛋白濃縮物（Leaf protein concentrate, LPC），並比較兩種蛋白質回收方法之優劣。

㈣勻質葉烤菸法：方法如前報（本所研究彙報第七期）所述。

三、結果與討論

㈠菸葉蛋白質之抽出

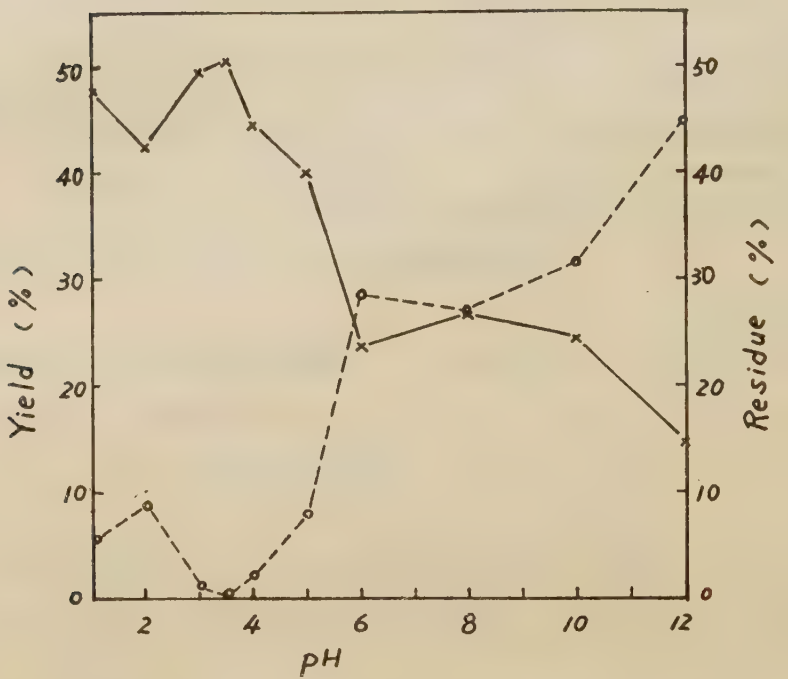
1. 加熱：温度對葉蛋白質抽出率之影響如圖一所亦。由圖可知勻質葉濾液於 80°C下加熱15分鐘，蛋白質



圖一、温度對菸葉蛋白質抽取率之影響
×——× 菸葉濾液之蛋白質回收率。
○……○ 去蛋白質後廢液之蛋白質殘存率

之收量最高，蛋白質量損失最少，此爲菸葉蛋白質加熱抽出之最佳條件。葉蛋白之凝結溫度在50～80°C之間，因此一般都加熱到 75～80°C 以達成蛋白質之凝結（Byers和Pirie 1961；Oelshlegel 等，1969）

2. 調pH值對葉蛋白之抽出率之影響如圖二。由圖可知，pH3.5爲菸葉蛋白質之最適沈澱條件。根據 Morrison和Pirie之報告（1961），葉抽出液通常加酸到pH 3—4，使蛋白質沈澱。



圖二、pH值對菸葉蛋白質抽取率之影響
×——×菸葉濾液之蛋白質回收率
。……。去蛋白後廢液之蛋白質殘存率

㈡菸葉蛋白之大量抽取

菸葉之上葉及中葉，分別勻質、過濾，所得之濾液分成兩等分，一半於恒溫槽中加熱至 80°C，一半以HCl調整至pH3.5，分別使蛋白質沈澱，隨後用離心機離心回收沈澱物（葉蛋白濃縮物，LPC）。此兩種方法所得之LPC皆呈深綠色，此乃因葉綠素及葉綠體跟隨蛋白凝結沈澱之故。此種顏色之蛋白質難以被消費者接受，因此成品色澤方面必需更進一步加以探討改善。

表一、菸葉蛋白濃縮物之組成分

	上葉		中葉	
	加熱法	加酸法	加熱法	加酸法
蛋白質	33.69	24.31	32.56	24.38
脂肪	8.49	18.89	13.49	16.86
澱粉	11.92	25.59	8.93	23.71
還原糖	2.44	5.80	1.08	2.39
粗纖維	1.15	0.57	1.13	0.51
全菸鹼	0.24	0.38	0.34	1.06
灰分	4.06	9.90	5.04	9.95

由表一可知，無論上葉或中葉，以加熱法所得之LPC，其蛋白質之含量均比加酸凝結法所得者爲高，而其他成分如澱粉、脂肪、還原糖、灰分等含量則較低，亦卽利用加熱法所得葉蛋白之純度較高。惟蛋白含量固然重要，蛋白質之收率（yield）亦不可等閒視之，因收率之高低深切影響葉蛋白之生產成本。表二爲加熱或調整 pH 值兩種方法對菸葉蛋白質收率之影響。

表二、濃縮葉蛋白之收率

	上葉		中葉	
	加熱法	加酸法	加熱法	加酸法
鮮葉重（g）	2000	2000	2000	2000
鮮葉的蛋白質含量（%）	1.43	1.43	1.21	1.21
LPC收量（g）	14.25	22.15	16.75	27.69
LPC的蛋白質含量（%）	33.69	24.31	32.56	24.38
收率*（yield）（%）	16.78	18.81	22.48	27.85

$$* \text{收率} = \frac{\text{LPC重} \times \text{LPC蛋白質含量}}{\text{鮮葉重} \times \text{鮮葉蛋白含量}}$$

由表中得知，上葉及中葉所得菸葉LPC之收率約17～28%，並不高。Hussein等用巴基斯坦之25種植物葉做實驗，結果茄科、十字花科植物葉之蛋白抽出率爲 40～50 %，但其他植物均爲20%以下。本試驗之抽出率較低可能係因打碎至榨汁之時間間隔太久(兩個小時)所致。根據 Pirie 之報告（1966），原料打碎後必須盡快榨汁，否則將因蛋白質水解酵素之作用及蛋白質與纖維之凝固結合而導致蛋白收率之顯著減少。本所新近購入stone mill，此種缺憾將能得到解決。另外榨汁後之汁液加熱時溫度上升太慢，亦會影響蛋白質之收率（Prie，1972）。本試驗之加溫處理亦有升溫太慢之問題，此問題或許可以利用蒸汽直接通入之方法加以解決。菸葉濾液間接加熱或調 pH 值，所回收之葉蛋白沈澱物，其粒子太細，必須使用離心機始能回收，如此不但成本高而且操作不便。以蒸氣直接通入濾液時，不但溫度上升迅速，而且蛋白質凝結成塊，可直接以棉布濾取回收，如此可以提高收率，降低蛋白質回收之成本（Pirie，1972），此爲下期研究計劃所擬進行探討之重點。

㈡低蛋白質勻質菸頁和一般勻質菸頁之比較

菸葉勻質後，離心去汁，將所得之渣置於70°C烘箱內烤製菸頁，以一般不去除汁液之勻質菸頁做爲對照。表三爲此兩種勻質菸頁之比較。

表三、低蛋白質勻質菸頁和一般勻質菸頁之比較

	上葉 低蛋白質菸頁	上葉 對照	中葉 低蛋白質菸頁	中葉 對照
蛋白質	5.68	7.50	5.12	7.75
粗纖維	10.53	5.55	11.96	6.27
石油醚浸出物	3.64	3.21	3.32	3.00
全菸鹼	0.50	1.91	0.49	1.06
還原糖	2.65	6.03	3.52	7.94
澱粉	27.87	25.23	30.03	26.15
灰分	6.05	11.86	8.78	15.80

據表可知，無論以上葉或中葉爲原料，低蛋白質菸頁之蛋白質、還原糖、全菸鹼及灰分含量都比對照之勻質菸頁低，而粗纖維、澱粉、石油醚浸出物之含量則顯著較高。由此結果可知，抽除菸葉蛋白質有改進勻質菸頁品質之效果，惟其澱粉含量高，仍有待進一步之探討與改善。

㈣菸葉蛋白分離加工後之廢液

菸葉濾汁去蛋白質後之廢液之組成分如表三所示。

表四、廢液之組成分 （%，W/V）

	上葉 菸葉濾汁*	上葉 廢液** 加熱法	上葉 廢液** 加酸法	中葉 菸葉濾汁	中葉 廢液 加熱法	中葉 廢液 加酸法
總固形物	6.70	6.98	5.79	7.55	6.47	4.30
還原糖	1.04	0.92	0.99	0.75	0.81	0.77
全菸鹼	0.41	0.44	0.41	0.23	0.26	0.23
全氮	0.42	0.35	0.31	0.40	0.32	0.23

* 菸葉勻質，去渣後之液體

** 利用加熱或調pH值使蛋白質沈澱，回收蛋白質沈澱物後剩下之液體

由表三可知，菸葉濾液的全氮回收率並不理想，可試以蒸汽直接加熱或以先調 pH值然後加熱幫助蛋白質凝結之方法來提高回收率。

廢液之總固形物含量低，成分並不理想，水分含量又高，若加回低蛋白質菸頁內則對改善成品品質之效果可能性不大，而且脫水所需之成本很高，因此並無實際利用之價值。

編號：24—1—10～77

9.65—66年期菸葉成分分析

The Chemical composition of Taiwan Flue-Cured Tobacco, 1976 Crop

謝榮輝　黃秀香

本分析研究之目的在檢討本（65/66）年期各菸區所生產菸葉之化學成分，藉以明瞭其品質以供栽培改進及捲菸原料配方利用之參考，本分析研究爲例行工作，每年辦理，本年爲第19年，分析樣品之採集，循往年的方法在菸葉收購複薰期間就每菸區之厚薄別各等級菸葉按下列方式採取樣品。

1. 每等級菸葉於複薰裝桶期間分12個不同時期各取樣一次，12個時期共取樣12次。
2. 各等級每一次取樣時就該等級桶菸中逢機選取一桶。
3. 自桶菸採取樣品之方法，用穿洞取樣法，由桶頂分二部位垂直穿洞取樣，混合成爲一樣品。
4. 各等級所採12個樣品經烤乾粉碎混合均勻後，逢機採取三個混合樣品供分析。

分析項目及方法與往年同，不贅述，茲將分析之結果分述如下：

一、地區間之比較

表一：各菸區菸葉之主要化學成分

Table1：The maim chemical composition of flue-cured Tobacco producced in different areas of Taiwan in 1976

	菸區 Areas / 項目 Items	臺中 Tai chung	嘉義 Chiayi	屏東 Pin tung	花蓮 Hwalien
厚葉 B group	全氮 (Total Nitrogen)	2.03	1.91	1.95	1.91
	全菸鹼 (Total alkaloids)	2.43	2.60	2.69	2.07
	全還元糖 (Total Reducing Sugar)	14.29	13.59	13.28	14.96
	全還元糖/全氮(T. Red Sugar/TotN)	7.04	7.12	7.09	7.83
	粗灰分 (Crude ash)	13.57	12.88	14.34	14.28
	氯 (Chlorine)	1.00	0.83	0.89	1.25
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	3.52	3.94	4.13	2.94
薄葉 P.X.C. group	全氮 (Total Nitrogen)	1.62	1.74	1.63	1.88
	全菸鹼 (Total alkaloids)	1.67	1.97	1.69	1.54
	全還元糖 (Total Reducing Sugar)	12.02	12.19	11.33	14.16
	全還原糖/全氮(T. Red Sugar/TotN)	7.42	7.01	6.95	7.53
	粗灰分 (Crude ash)	19.52	19.25	21.32	19.54
	氯 (Chlornie)	1.46	1.19	0.98	1.38
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	3.07	3.89	3.15	2.80

花蓮區菸草品種爲臺菸四號

由表一所示，全氮含量菸區間厚葉以臺中區稍高，嘉義、花蓮區略低，薄葉以花蓮區較高，臺中區略低，全菸鹼含量厚葉以屏東區稍高，薄葉以嘉義稍高，而厚薄葉均以花蓮區最低，還原糖含量厚薄葉均以花蓮區最高，屏東區最低，氯含量以臺中，花蓮兩區較高，嘉義屏東區較低，石油醚浸出物則有花蓮區顯著爲低之現象，粗灰分含量，屏東及花蓮區稍高，品質指數大小次序，厚葉爲花蓮＞嘉義＞屏東＞臺中在薄葉爲花蓮＞臺中＞嘉義＞屏東。

二、等級間之差異

表二：各等級菸葉之主要化學成分

Table2 : The main chemical composition of different Taiwan tobacco grades in 1976 Crop乾物% (dry matter%)

等級 Grade / 項目 Items		1	2	3	4	5	6	7	等外
厚葉 B group	全氮(Total Nitrogen)	1.52	1.63	1.71	1.77	1.96	2.14	2.29	2.52
	全菸鹼(Total alkelorids)	2.14	2.31	2.45	2.28	2.58	2.67	2.66	2.45
	全還原糖(T. Reducing Sugar)	17.81	16.58	16.53	15.86	14.04	12.24	11.46	8.79
	全還原糖/全氮(T. Red Sug/TotN)	11.72	10.17	9.67	8.96	7.16	5.72	5.00	3.49
	粗灰分(Crude ash)	12.52	12.76	13.04	13.32	13.27	14.07	14.51	17.65
	氯(Chlorine)	0.88	0.93	0.86	1.03	0.94	1.03	0.98	1.31
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	3.27	3.74	3.86	3.48	3.83	3.62	3.79	3.48
薄葉 P.X.C. group	全氮(Total Nitrogen)	1.45	1.50	1.61	1.70	1.76	1.80	1.94	1.99
	全菸鹼(Total alkaloids)	1.78	1.78	1.76	1.72	1.77	1.65	1.65	1.64
	全還原糖(T. Reducing Sugar)	17.70	16.49	14.68	13.64	12.41	10.33	7.57	6.57
	全還原糖/全氮(T. Red Sug/TotN)	12.21	10.99	9.12	8.02	7.05	5.74	3.90	3.30
	粗灰分(Crude asb)	14.12	15.92	17.32	20.23	20.57	22.29	23.50	25.30
	氯(Chlorine)	0.79	1.02	1.06	1.24	1.43	1.33	1.50	1.67
	石油醚浸出物(Pet Ether Ext)	3.24	3.27	3.28	3.27	3.30	3.22	3.07	3.29

由表二可看出，全氮及粗灰分含量均隨等級之提高而減少，還原糖含量及品質指數（還原糖/全氮）則均隨等級之提高而增加，全菸鹼含量在厚葉隨等級提高而減低，但在薄葉則與等級之關係不甚明顯，與往年之結果一樣，證明等級之調理情形尙屬正常。

三、年期別之差異

由表三可看出不同年期之成分含量差異，本（65/66）年期厚薄葉，其全菸鹼含量均低，且爲九年來最低者，而其還原糖含量及品質指數均較高。厚葉之品質指數與去年相同，薄葉則較62/63年稍低外爲歷年中較高之一年，另外全氮及粗灰分含量均不太高，石油醚浸出物含量略比去年爲低而與往年相比均相差不多，顯示其品質還不差。

四、進口美菸成分分析結果

進口美菸之樣品採集法，亦用穿洞取樣法由菸桶中採取，係由松山菸廠在倉庫中每十桶菸桶抽樣一桶來採取樣品，每桶菸穿二洞，取其菸葉片混合爲一樣品，分別標示供應商，桶號及等級資料。本次分析其採取TT65進口美菸樣品B_3F，B_3L，C_4L三種等級共108個，其分析結果如下。

表三：本年期菸葉成分與過去八年之分析結果比較

Table3：comparisons of main chemical composition in flue-Cured tobacco among this crop years and recent eight crup years乾物% (dry matter%)

葉別	項目	年期別 57—58 年期	58—59 年期	59—60 年期	60—61 年期	61—62 年期	62—63 年期	63—64 年期	64—65 年期	65—66 年期
厚葉 B group	全氮 (Total Nitrogen)	1.97	2.27	2.17	2.11	2.24	1.99	2.12	1.93	1.95
	全菸鹼 (Total alkaloids)	3.65	4.22	3.65	4.00	3.38	3.24	3.40	2.85	2.50
	全還原糖 (T. Reducing Sugar)	10.33	10.13	10.72	11.75	13.58	13.64	12.82	14.04	14.17
	全還元糖/全氮(T. Red Sug/TotN)	5.31	4.54	4.99	5.58	6.06	7.02	6.05	7.27	7.27
	粗灰分 (Crude ash)	16.38	16.72	16.18	16.57	14.83	13.38	14.10	13.91	13.77
	氯 (Chlorine)	0.99	1.28	1.16	1.34	1.18	0.68	0.99	0.92	0.99
	石油醚浸出物 (Pet Ethe Ext)	—	3.54	3.50	3.68	3.86	3.56	3.15	3.91	3.63
薄葉 C group	全氮 (Total Nitrogen)	1.53	1.88	1.84	1.92	2.02	1.67	1.94	1.82	1.72
	全菸鹼 (Total alkaloids)	2.11	2.65	2.51	2.47	2.03	2.08	2.26	1.86	1.72
	全還原糖 (T. Reducing Sugar)	9.63	10.59	10.36	10.78	11.26	12.30	10.84	12.12	12.43
	全還元糖/全氮(T. Red Sug/TotN)	6.37	5.68	5.70	5.63	5.57	7.51	5.60	6.65	7.23
	粗灰分 (Crude ash)	21.31	20.25	20.05	21.77	19.08	19.21	18.82	19.06	19.91
	氯 (Chlorine)	1.08	1.29	1.16	1.53	1.41	1.15	1.32	1.10	1.25
	石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	—	3.06	3.25	3.19	3.51	3.50	3.01	3.46	3.23

表四：TT65案進口美國菸葉成分分析結果表（除中骨乾物%）

等級 / 成分	B_3F	B_3L	C_4L
全氮 (Total Nitrogen)	1.82	1.60	1.63
全菸鹼 (Total alkaloid)	2.82	2.22	1.84
還原糖 (T. Reducing Sugar)	16.13	17.08	16.44
粗灰分 (Crude ash)	9.33	9.69	11.41
石油醚浸出物 (Pet Ether Ext)	6.60	5.73	5.28
氯 (Chlouine)	0.40	0.36	0.35
品質指數 (T. Red Sugar/TotN)	8.86	10.68	10.09

據表四之結果，進口美菸之還原糖含量在16%以上，品質指數在10左右。石油醚浸出物較豐富而粗灰分含量較低，全氮與菸鹼含量均不高，因此品質較佳。

編號：25—1—1～78

10.複合菸製造試驗

Trials on the Process of Making Reconstituted Tobacco Sheet

菸試所 蔡清榮 賴正寺 林政賢
林試所 谷雲川 黃麗炎

一、前言

複合菸製造及利用之效益，除可提高菸葉原料之使用價值以降低生產成本以外，積極之意義在於改良捲菸品質，使捲菸之煙流中焦油及尼古丁含量降低，以達製造較安全香菸之目的。複合菸製造方法發展成功已有多年，其利用在國外已甚普遍，製造方法亦已知有多種，但其詳細技術資料則均無法獲得其詳，本省要發展此種技術，惟有靠自己從頭研究，即使公賣局購買技術權或輸入整套機器製造，亦須要探求其基本知識資料以備應用。爲此自本年度起辦理本試驗，衡諸各種製造方法，以 Paper Process 較具實用價值，故第一年之工作目標在於檢討其製造過程，根據 R. J. Moshy (1965) 報告之流程，由本所與林業試驗所合作檢討廢菸、菸骨及菸砂之配合量，以及煮解、打漿、抄製之適當條件，比較其產製率及成品菸頁性質，以供製造研究及應用之參考。

二、材料與方法

㈠供試材料：有廢菸、菸骨及菸砂等三種材料，以一種材料全部供試，另以二種材料配合供試，或以三種材料混合供試，以探求材料配合使用之效果。

㈡水煮抽溶試驗：檢討液比、溶煮時間、濾液濃縮及收率等。

㈢製漿試驗：檢討機械法與化學法之效果差異，煮解方法中藥劑使用種類、濃度、液比、煮解時間及收率等適當條件因素之檢討。

㈣磨打漿試驗：檢討利用不同機器磨漿或打漿之效果，及處理所需要之條件。

㈤抄製試驗：檢討游離度，抄製條件及抄製率。

㈥抽溶液回浸試驗：檢討濃度、回浸法或塗布法之效果。

㈦複合菸頁成品分析測定：包括各項有關化學成分分析及物理性狀測定。

三、結果及討論

㈠水煮抽溶試驗結果：

表一：供試材料水煮抽溶結果

供試材料	水煮 液比	水煮 時間(小時)	收率% 殘渣(1)	收率% 溶液	尼古丁含量% 殘渣	尼古丁含量% 溶液(2)	粗纖維含量%
菸骨（100%）	7	1½	64.5	58.7	0.31	0.08	22.49
菸骨（50%）＋菸砂（50%）	—	—	—	56.0	0.62	0.15	16.38
菸骨（50%）＋廢菸（50%）	7	1½	66.4	57.2	1.12	0.22	17.54

註：(1)殘渣未經水洗之收率。　(2)以溶液之W/V百分比表示。

表一之結果，材料水煮後可溶出泰半以上之物質，其中菸鹼之溶出量有限，抽溶後若不經水洗，則有部分可溶性物質會含在殘渣內於煮解時浪費掉，若水洗則抽溶液容量增多，增加濃縮之麻煩。抽出液於菸頁抄出時須浸漬或塗布回去，因容量多故需濃縮，濃縮方法用直熱則液色變黑，水浴加熱則效率差，又濃縮程度應如何才適合回浸，尚待再作試驗檢討。

㈢機械製漿之效果：

表二：機械與化學或半化學法製漿之差異

供試材料	水煮與否	製漿方法(1)	收率 %	游離度 ml	基重 g/m²	厚度 m/m	抗張力 kg/15mm	破裂比 kg/cm²	附註
菸骨 100	有	機械法	36.1	440	65.0	0.17	1.1	1.25	
菸骨 100	有	半化學法	52.6	480	70.8	0.16	3.2	1.31	
菸骨 100	有	化學法	34.8	350	69.3	0.17	2.0	1.31	
骨50＋葉50	有	機械法	—	470	71.1	0.35	1.5	1.06	收率無法測定
骨50＋葉50	無	機械法	—	450	78.8	0.19	1.6	1.11	成品柔軟性極差
骨60＋葉50	有	半化學法	30.7	450	76.3	0.15	1.3	1.07	
骨50＋葉50	有	化學法	30.6	300	73.7	0.15	2.1	1.14	
骨85＋砂14＋葉1	有	機械法	—	450	75.6	0.18	1.7	1.22	收率無法測定
骨85＋砂14＋葉1	有	半化學法(2)	49.3	450	74.5	0.16	2.5	1.22	
骨85＋砂14＋葉1	有	化學法	41.1	440	71.5	0.16	2.1	1.22	

註：(1)機械法係材料直接送入打漿或磨漿機內製漿，半化學法係用 10 倍之 3％NaOH 液常壓蒸煮1½小時，化學法係用 7 倍之 5％NaOH液加壓135°C蒸煮 1 小時。

(2)NaOH液濃度用 5％。

表二中機械法製漿，因材料進入機器中回收困難，因此收率之測定不可靠，不過其收率經觀察亦未如預期比用化學法提高，且其成品之抗張力及破裂比均較低，柔軟性極差，因此機械製漿法之應用性並不大。

㈣材料配合比例之影響：

表三：供試材料配合比例不同之影響

材料配合比	製漿方法	收率 %	游離度 ml	基重 g/m²	厚度 m/m	抗張力 kg/15mm	破裂比 kg/cm²
骨 100	蘇打法、常壓蒸煮 NaOH 5％ 液比10 時間1½小時	52.6	450	74.5	0.17	1.9	1.2
骨80＋砂20		53.7	420	75.1	0.20	1.8	1.2
骨50＋葉50		38.2	440	71.4	0.15	1.9	1.2
骨85＋砂14＋葉1		49.3	450	74.5	0.16	2.5	1.2

表三之結果是同樣用蘇打法常壓蒸煮製漿，檢討不同材料配合比對成品的影響，其物理性都無大差異，但收率則有隨菸骨用量比例之減少及廢菸葉用量比例之增加而降低之明顯傾向，表示菸骨之多用對提高產品收率有幫助。

㈣使用不同藥劑之效果：

以同一材料配方用常壓蒸煮，檢討不同化學藥劑處理之結果如表四，蘇打法（即使用NaOH液）之效果比用中性亞硫酸鈉法（即使用Na_2SO_3及Na_2CO_3混合液）或石灰法（即使用CaO及NaOH混合液）爲佳，其收率尚高而成品之物理性狀較佳，另外成本亦可能較低，故其應用價值較大。化學處理之時間以1½小時爲適宜，延長蒸煮時間徒減低收率，對成品之性質改進未見有任何裨益。

表四：不同化學處理方法之效果

供試材料	製漿法	化學處理 種類	濃度%	時間小時	液比	收率%	游離度ml	基重 g/m²	厚度 m/m	抗張力 kg/15mm	破裂比 kg/cm²
骨85＋砂14＋葉1	常壓蒸煮	NaOH	5	1½	10	49.3	450	74.5	0.16	2.5	1.22
		NaOH	5	3	10	47.2	455	72.7	0.20	1.85	1.17
		Na_2SO_3 + Na_2CO_3	8 + 3	1½	10	51.2	450	73.0	0.17	2.1	1.24
		Na_2SO_3 + Na_2CO_3	10 + 4	3	10	44.2	450	74.5	0.18	2.0	1.15
		CaO + NaOH	4 + 3	1½	10	47.2	450	71.0	0.17	2.1	1.18

㈣加壓蒸煮之效果：

表五：常壓及加壓蒸煮之差異

供試材料	製漿方法 種類	濃度%	時間小時	液比	蒸煮法	收率%	游離度ml	基重 g/m²	厚度 m/m	抗張力 kg/15mm	破裂比 kg/cm²
骨85＋砂14＋葉1	NaOH	5	1½	10	常壓	49.3	450	74.5	0.16	2.5	1.22
骨85＋砂14＋葉1	NaOH	5	1½	10	加壓	41.1	440	71.5	0.16	2.1	1.22
骨85＋砂14＋葉1	Na_2SO_3 + Na_2CO_3	8 + 3	1½	10	常壓	51.2	450	73.0	0.17	2.1	1.24
骨85＋砂14＋葉1	Na_2SO_3 + Na_2CO_3	8 + 3	1½	10	加壓	37.0	300	78.0	0.14	3.4	1.76
骨85＋砂14＋葉1	CaO + NaOH	4 + 3	1½	10	常壓	47.2	450	71.0	0.17	2.1	1.18
骨85＋砂14＋葉1	CaO	10	1½	10	加壓	39.7	320	78.0	0.15	2.6	1.27
骨50＋葉50	Na_2O + Na_2S	5 + 20	1½	10	常壓	43.9	460	75.6	0.17	1.2	0.97
骨50＋葉50	Na_2O + Na_2S	5 + 20	1½	10	加壓	48.1	360	72.0	0.14	1.8	1.27

根據表五之結果，無論製漿之方法爲何，採用加壓蒸煮雖略可改善成品之物理性，但其游離度都降低，及收率亦多低落，因此就其效果而言並無經濟效益，乃以常煮蒸煮較爲適宜。

四、結　　論

據上述試驗結果，就 Paper Process 之製造步驟初步可決定如下：

㈠配料：以菸骨：菸砂：廢菸＝85：14：1

㈡水煮抽溶，液比 7，煮1½小時，過濾，間熱濃縮。

㈢製漿法，用蘇打法，5％NaOH，液，比10。

常壓蒸煮，95°C，時間 1 小時。

㈣叩解法，第一段盤磨機 C.S.F.500～550ml 游離度

第二段打漿機 C.S.F.400～450ml 游離度

㈤抄造結果，基重55g/m²

水分 8％

回浸抽溶濃縮液，基重100g/m²

㈥成品捲製吸評，以長壽牌葉肉絲85％及菸頁成品絲15％配方捲製吸評結果，燃燒性良好，無異味。

參、病 蟲 害 系

編號：31—15—1—78

1 .菸草苗床管理預防毒素病地方試驗

Studies on Management of Tobacco Plant Bed for Virus Diseases Prevention

吳 德 奎　　周 燈 松

一、目　的

65—66年期曾在本所進行菸草育苗處理對毒素病預防之觀察試驗，結果顯示使用土壤燻蒸劑，直播及以白色尼龍紗網覆蓋等措施，可節省人工並能減少本圃毒素病之發生。本年度選擇往年毒素病發生較多的地區，以便比較預防毒素病之效果。

二、材料及方法

㈠討驗地點：

臺中菸區：潭子、太平、南埔、南投及竹山

嘉義菸區、斗南、林內、斗六及中埔

屏東菸區：九如、美濃及高樹

花蓮菸區：吉安

㈡供試品種：臺中嘉義及屏東菸區使用臺菸五號，花蓮菸區使用臺菸四號。

㈢處理種類：

1. 必速滅消毒土壤、直播、每坪播種量0.15克，以白色尼龍紗網覆蓋。
2. 溴化甲烷消毒土壤、直播、每坪播種量0.15克，以白色尼龍紗網覆蓋。
3. 對照區：以習慣法育苗，每坪播種量0.8克。

㈣試驗設計：依據本圃面積計算所需苗床坪數，分爲上述三種不同處理分別育苗。

三、試驗結果

各試驗戶分別自八月十四日至九月十日播種，十月三日至十月廿一日移植，苗床期中各試驗戶必速滅及溴化甲烷處理區無舞病發生，雜草亦被控制。

下表所列爲菸草移植後30天分別赴各試驗戶調查毒素病發生情形：

表一 移植後30天本圃毒素病發生調查

地點	調查株數		感病株數		罹病率%	
	處理區	對照區	處理區	對照區	處理區	對照區
林內	2043	1716	193	450	9.54	26.22
斗南	5775	1720	818	658	14.16	38.25
斗六	2368	1736	169	357	7.13	20.56
竹山	8107	1416	863	404	10.64	28.53
潭子	6889	4004	625	605	9.07	15.10
太平	1590	2553	210	793	13.20	31.06
南投	7766	1260	1107	371	14.25	29.44
九如	3032	2778	50	70	1.64	2.51
美濃	5727	2650	24	78	0.41	2.94
高樹	521	504	32	33	6.14	6.54
合計	43,819	20,339	4,093	3,819	9.34	18.77

由上表顯示經藥劑及覆蓋處理後之菸苗，移到本圃後在初期罹病率較低。

四、討論與結論

菸草苗床直播並以白色紗網覆蓋證實在本省環境下可以採用，直播法可省去疏苗、除草、假植等工作，白色尼龍紗網不但可以遮光、防風、防止雨水直接打擊菸苗，並且可以防止昆蟲入侵，由試驗結果可以證實，尼龍紗網覆蓋下育成之菸苗，移到本圃後初期發生之毒素病較少。

編號：31—21—17—78

2. 菸草舞病藥劑防治試驗

Evaluation of fungicides for Control of Pythium Damping-off on Tobacco

劉啣恩　謝國基

一、前　言

自從汞劑被發現對人體有毒害而禁止使用後，本所爲防治菸草舞病先後推出波爾多液，好寶粉及果菜多，均有良好之防治效果。然而此三種藥劑均爲銅劑，長久使用可使菸根萎縮，植株矮小，菸葉收量銳減

[1]。目前之使用乃未能尋得更安全有效之藥劑供防治前不得已之救急方法。

本試驗之目的在探討非銅劑 Terrazole 25%EC (5-Ethoxy-3-trichloromethyl-1,2,4-thiadiazole) 對菸草舞病之防治效果。

二、材料及方法

㈠供試藥劑及施藥量：

(1)Terrazole 25%EC	600倍 (3l/m²)
(2)Terrazole 25%EC	800倍 (3l/m²)
(3)Copper Sandoz	300倍 (3l/m²) （推廣藥劑）
(4)Kocide 101	400倍 (3l/m²) （推廣藥劑）
(5)對照	清水 (3l/m²)

㈡接種源之製作及接種：

經培養之菸草舞病菌（*Pythium aphanidermatum*）接於茄子果實上，長滿菌絲後埋入土壤與堆肥之混合物（4/1，W/W）中，一星期後，充份翻擾，即成接種源。接種時，將接種源等量灑入各小區，充份混合後，耙平鎮壓。

㈢試驗設計：

以一平方公尺爲一小區，小區間隔20公分，一種藥劑，一種濃度爲一處理，每處理四重複，採取逢機完全區集排列。

㈣苗床管理與施藥方法：

苗床每小區撒播0.3g臺菸五號菸草種子，10天後，第一次淋注施藥，以後每隔7天施藥一次，至試驗結束時爲止，其餘管理與習慣法同。

㈤結果調查與資料分析：

逐日調查罹病株數，並並拔除之。以罹病百分率依Bliss 法轉換成角度後，作爲藥效評價依據。並以 Duncan's 多重變域法測定1%及5%顯着水準。

三、試驗結果與討論

試驗結果見表一，其中試驗一及二於本所進行，試驗三於屏東改良場進行。

表一、菸草舞病藥劑防治效果

試驗	試驗地點	處理 對照	Terrazole 600×	Terrazole 800×	Copper Sandoz 300×	Kocide 101 400×	L.S.D. 1%	L.S.D. 5%
1	本所	57.92	3.30	0.45	12.76	6.91	15.00	9.91
2	本所	66.94	10.99	13.18	17.15	13.67	19.72	13.02
3	屏東改良場	47.25	13.37	28.01	9.53	3.97	12.08	7.98

三次試驗中，所有供試藥劑均能有效地防治舞病，在第一次及第二次試驗中，Terrazole 600倍及800倍之防治效力均較推廣藥劑爲優，然未達顯着標準。唯此藥施用後，有藥害發生，植株較爲矮小。

爲配合部份農民施用稻殼取代稻草爲覆蓋物之習慣，於屏東改良場進行之試驗三卽改用稻殼，唯因稻殼保濕力强且有助於舞病菌之傳染，極有利於舞病之發生，故播種後立卽施藥，發現銅劑之 Copper Sandoz及Kocide 101二處理中菸草種子之發芽似有被銅劑抑制之情形，苗數僅有其他處理之半。陳漢津等亦有相似之報告[2]。然而就已發芽之苗數計算，防治效果最佳，對 Terrazole800倍，已達1%顯着標準。

三次試驗中有二次試驗以 Terrazole 最佳，而第三次試驗之利弊尚難以判明，故應以 Terrazole 爲本試驗之最佳藥劑似有推廣之價值。唯 Terrazole 略有藥害，爲美中不足之處，擬於下年度研究改進之方法。

四、參攷文獻

1. 陳漢津1978，灌溉水中銅氯含量對菸草之影響。菸試彙報 8 ：57—65
2. 陳漢津、温彩芹、張耀坤、姚樹1978重金屬元素之汚染對菸草生長及質量之影響 Ⅱ 銅藥劑之施用對菸苗生長及汚染土壤之研究。菸試所66—67年期期中報告p36—37。

編號：31—13—24～78

3. 菸草脈綠嵌紋病之研究

Studies on Tobacco Vein-banding Mosaic Virus

Ⅰ 菸草脈綠嵌紋病病毒種類之鑑定

Ⅰ Strains Identification of Tobacco Vein-banding Moaaic Virus

Ⅱ 利用早植防治脈綠嵌紋病之複證及經濟效益之探討

Ⅱ Effect of early transplanting on the control of TVBMV and its economicol efficacy

菸 試 所　蔣 汝 國　陳 文 彥

中興大學　盧 耀 村

一、前　言

本省菸田所發生之脈綠嵌紋病已被證實有灰斑系統及黃斑系統之存在。本研究欲探討田間普遍發生者屬於何種系統，或尚有其他系統之存在。此外經幾年之試驗觀察證實菸草越早種植其發病率及爲害程度越低。故想大面積的栽培以探討不同栽培時期對脈綠嵌紋病之逃病效果。

二、試驗材料與方法

㈠病毒系統之鑑別

1. 病毒採集：菸草大培土期或病毒剛普遍發生時分赴全省各菸區隨機採集病徵與脈綠嵌紋病相同或類似之病葉，携回所供試。

2. 病毒之鑑定：利用產生局部病斑之寄主植物 *Chenopodium amaranticoler* 及抗血清進行初步鑑定，了解田間所發生者何者爲多。

㈡早植防治脈綠嵌紋病之效果試驗

1. 供試品種：臺菸五號
2. 栽培時期：分10月 3 日，10月 9 日，10月15日，10月21日計四時期種植菸草。
3. 田間設計：採逢機區集每處理50株菸草六重複。

三、試驗結果

㈠病毒系統之鑑別：於菸草大培土期間分赴全省各菸區隨機採集病徵與脈綠嵌紋病相同或類似之病葉，計臺中，嘉義，屏東各菸區分別有66，52，及47樣品數，經用灰斑及黃斑系統製成之抗血清分別在載玻片上做血清反應之結果，除了18個樣品與兩種血清都不發生沈澱，顯然非脈綠嵌紋病外，其餘157個樣品均同時能與灰斑系及黃斑系之血清產生沈澱，足見田間菸草發病時，兩系統同時普遍發生。

㈡早植之防治效果及其經濟效益

1. 發病率調查：移植後，每四日調查發病率一次，11月 8 日開始有脈綠嵌紋病株出現，四個不同移植期菸草之發病時期相當一致，因此早植者發病率較低（表一）。

表一、發病率調查

處理（移植日期）	移植後日數days after transplanting		
	30	45	60
Ⅰ 10月 3 日	0	20.7	74.8
Ⅱ 10月 9 日	1.4*	82.7	97.5
Ⅲ 10月15日	9.7	89.1	100
Ⅳ 10月21日	51.5	100	100

*表中數字爲發病率

2. 斑點指數調查，於第一次菸葉採收前，調查各處理菸草之斑點爲害程度，由表二知早植菸草受斑點之爲害較少。

表二、斑點指數調查

處理（移植日期）	斑點指數 (Disease Index)
Ⅰ 10月 3 日	12.15
Ⅱ 10月 9 日	29.76
Ⅲ 10月15日	36.47
Ⅳ 10月21日	52.96

3. 產量調查：各處理菸葉採收乾燥後換算成每公頃之產量如表 3 。

表三　產量調查

處　　理（移植日期）	產量 (Dry weight) kg/ha
Ⅰ　10月3日	2176
Ⅱ　10月9日	2078
Ⅲ　10月15日	1868
Ⅳ　10月21日	1572

四、討論與結果

由本研究知本省菸草脈綠嵌紋病是灰斑系與黃斑系統同時感染，由四個不同移植期菸草之病毒發病率知早植者發病率較低，斑點較少，產量亦較高。因爲其中一次烤菸期間停電，致菸葉烤壞，故品質無法比較。

編號：31—31—10～78

4. 菸草立枯病生態與生物防治研究

Ⅱ菌系的種類及其分佈

Strains and Distribution of *Pseudomonas solanacearum* Isolated from Tobacco in Taiwan

陳文彥　　蔣汝國

一、研究目的

探討全省菸區立枯病菌系之種類及對菸草各品種致病性之差異，以供今後抗病育種及其他研究的應用。

二、材料與方法

㈠菌株採集

親自及委託全省各輔導區農務人員採集，經劃線平板單菌落分離、純化，保存於裝無菌水之有蓋試管內。

㈡寄主反應測定

將保存之各菌株經TZC培養基培養，選具致病能力的單菌落，經培養48小時，移植於無菌水內，製接

種源。

利用牙簽穿刺接種於菸草、甜椒、蕃茄、馬鈴薯、落花生、茄子等作物上，並定期調查發病情形。

㈢對菸草致病性測定

選用臺菸五號， WR13，Speight G-23, Coker 254, Coker 258 等抗病品種及萬國士進行比較試驗。

㈣生理性質測定

依 Hayward 方法測定醣類利用情形， Merck 所述方法測定甲基紅及 Voges-Proskauer 之反應；Haynes 法測定可否利用 gluconate 而產生 ketogluconate；Shaw & Clarke 法測定 malonate 及 phenylalanine 之利用，nitrate 之還元及產生氣體則依 Sequeira et al 所述方法：indole, H_2S 之產生，aesculin的水解，檸檬酸的利用，arginine dihyrolase, urease, catalase之反應等全依Holding et al 所述方法，依 Hayward 法測耐氯化鈉，另外觀察褐色色素產生情形。

㈤噬菌體之分離及寄主範圍測定

將所分離之菌株經 nutrient broth 培養離心後，取上澄液一耳量滴於培養立枯病菌之 nutrient agar 上檢視其溶菌斑之出現，再取單一溶菌斑反覆培養三次後予以保存。並供寄主範圍測定，以 drop on top layer法行之。

三、試驗結果

㈠病原菌株及其分佈

共採得 110 菌株，分佈全省各菸區，由病徵及實際觀察得知，臺中之太平、南埔、竹山、嘉義之鹿滿，中埔、林內、永光；屏東之高樹、舊寮、美濃轄內部份地區，即使種植臺菸五號抗病品種，發病仍相當嚴重。

㈡病原系統的測定

選擇75個菌株，經測定結果，對菸草、甜椒、茄子、及蕃茄，均具病原性，但對馬鈴薯及花生所呈現之差異性可分成四個病原型。（表一）

表一、臺灣菸草立枯病菌株的病原型

病原型	對寄主之病原性						所佔菌株數
	菸草	甜椒	茄子	蕃茄	馬鈴薯	落花生	
Ⅰ	+	+	+	+	+	+	47
Ⅱ	+	+	+	+	+	−	18
Ⅲ	+	+	+	+	−	+	5
Ⅳ	+	+	+	+	−	−	5

㈢對菸草致病性測定

從110菌株當中選60菌株進行試驗。各品種經盆栽一個月後，莖部接種，並於第10及21日調查其發病結果得知，各菌系對品種之致病程度並非一致。美國或臺灣育成之抗病品種，不但尚可發病，對某些菌系無顯著的抵抗性（表二）。

表二、菸草抗病品種對60個立枯病菌株抗病的程度

品種	供試菌株數	毒性程度			
		0	低	中	高
		菌株數			
Speight G-23	60	5	32	20	3
Coker254	60	8	36	15	1
Coker 258	60	7	38	15	0
WR 13	60	7	42	9	2
T.T. 5	60	0	25	26	9
Vam-Hicks	60	0	12	41	7

註：接種後21日之調查結果。0＝無病徵；低＝病害指數0.1～1.5；中＝指數1.6-3.4；高＝指數3.5-5.0。

㈣生理性質測定

1. 碳水化合物之氧化：所有菌株生長於葡萄醣三種双醣類，（乳醣、麥芽醣及Cellobiose）一星期內產生酸，至於三種六碳醣醇（Sorbitol, mannitol, dulcitol）），除菌株11，12，13，91及33，於接種後14日始生變化外，餘均一星期內生酸。所有菌株均屬於 Hayward 之第三生化型。

2. 褐色色素的產生：經用Kelmans'培養基培養觀察結果，依形成色素强弱，可分成三型（表三）。同一菌株於不同時期測定，其色素形成多少，稍有不同。

表三、110菌株於含 1%tyrosine之TZC 培養基（不加tetrazolium salts）培養四日之褐色色素產生

類別	褐色色素的程度	菌株數
Ⅰ	＋＋＋	29
Ⅱ	＋＋	47
Ⅲ	±or－	34

3. 所有菌株對 nitrate之還元，Catalase之活性呈正反應。除少數菌株對檸檬酸及Urease無明顯反應外，餘呈正反應。

4. 其他α-ketogluconate之產生malonate之利用 aesculin之分解，idole，H_2S之產生，methyl red, phenylalanine deaminase, arginine dihydrolase 之反應，均呈負反應。

5. 所有菌株均能生長於含1%氯化鈉培養基上，但除菌株 62. 63. 66 顯示略有變化外，餘均不能生長於含2%氯化鈉者。

㈤噬菌體之分離及其寄主範圍測定：

從本所分離所得之84菌株及取自中興大學植病系14菌株，測定結果有16菌株爲lysogenic bacteria，並自其中經過單溶斑分離法，分離到7種 phages，測其寄主範圍。84菌株對7種phages之反應，可歸類成表四。

表四、各菌株對七種噬菌體之反應

類別	對 phage 之 反 應							代 表 菌 株
	ℊ11	ℊ15	ℊ31	ℊ33	ℊ70	中興大 65	中興大 68	
Ⅰ	+	+	+	+	+	+	+	13，17，28，54，69，74，80，87，101，103
Ⅱ	—	—	—	—	—	—	—	11，12，22，25，33，45，56，94，98，102，105，106，109
Ⅲ	—	+	+	+	+	+	+	21，14，52，75
Ⅳ	—	+	—	+	+	+	+	51，70，71，82
Ⅴ	—	+	—	+	+	+	—	68，85，107
Ⅵ	+	+	—	+	+	+	+	47，77，78, 72，96
Ⅶ	+	+	—	+	+	+	—	81，84, 110
Ⅷ	+	+	—	—	—	—	—	19，44，76，92，104
Ⅸ	—	+	+	+	+	+	—	46，108
Ⅹ	+	—	—	—	—	—	—	24，26

四、討論與結論

從全省菸草上分離之菌株，其致病性差異頗大，要進行抗病育種時，供試菌系之選擇，甚爲重要，目前推廣之臺菸五號，抗病力較弱，對約 40% 之菌株顯現無顯著之抗病能力。足見繼續抗病育種工作仍需要。

從對六種寄主上之反應，可分成四個病原型，但其差異性不大，因此只要有病發生之病田，就不適與此六種作物輪作。

110 菌株經生理生化測定，皆能利用双醣類及六碳醣醇而產生酸，全屬於 Hayward 分類之第三生化型。除菌株間產生色素程度差異頗大外，其他生理性質，均頗相似。噬菌體之寄主範圍則頗不一致。

不論對菸草致病性，病原性，生理性質，噬菌體反應，各菌株間並無相關性存在，菌系分類上很繁什。

編號：31—31—11～78

5. 使用氯化苦防治菸草立枯病觀察試驗

Use of Chloropicrin for Control of Bacterial Wilt on Tobacco

蔣汝國　陳有義　吳德奎

一、前　言

本省因菸作耕地有限，無法作合理之輪作制度，致立枯病有漸趨嚴重之勢，現行推廣之臺菸五號雖有

抗性，但可能由於某些地區病原系統之病原性差異之關係，發病仍然嚴重。因此除了種植抗病品種外，其他防治方法亦應配合運用。本研究是觀察氯化苦對防治菸草立枯病之效益。

二、材料料與方法

㈠供試品種：臺菸五號

㈡試驗方法：於高樹、舊寮、廣興、美濃等地選擇發病嚴重之菸田行之，每戶 0.1公頃，共八戶。本圃整地時於預定種菸處打一深15公分之孔，每孔注入 3 ml 及 5 ml 之氯化苦，並分別於施藥後 7 天及10天分二次移植。以不施藥者爲對照。栽培及管理方法依習慣法行之。

三、試驗結果

㈠藥害發生情形之調查：舊寮三戶，高樹一戶均無藥害發生。高樹另二戶有30%，美濃，廣興分別有12%及 7 %移植後發生枯萎現象。嚴重者經補植後發育正常，輕微者雖初期生育受阻，後亦恢復正常。於本所試驗田進行試驗結果並未發生藥害。

㈡立枯病發生率

於67年 2 月 3 日進行第三次發病調查結果如表一。

表一、立枯病發生率

藥劑施用量及施用後至移植之天數	發病率（%）							
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ
3 ml 7日	40.7	10.4	53.6	1.9	8.9	44.4	20.0	19.9
3 ml 10日	47.6	7.7	14.7	1.9	2.3	33.9	40.4	28.4
5 ml 7日	42.4	4.5	21.8	1.9	1.0	28.4	15.3	15.0
5 ml 10日	51.4	3.1	20.5	2.6	1.3	30.0	12.5	32.3
不施藥	56.5	27.2	42.4	9.8	13.9	62.4	35.8	29.4

*Ⅰ～Ⅷ爲試驗戶代號

由表 1 知發病嚴重者防治效果較差，發病較輕的菸田才顯出該藥之防治效果。

㈢產量調查：於採收時分別秤量各處理之青菸重，其總收量如表二。

㈣線蟲調查：於菸葉全部採收完畢後，檢視根部結果並無發現線蟲爲害。

表三、各處理收量調查

藥劑施用量及施用後至移植之天數	收量（青菸重kg）							
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ
3 ml 7日	296	298	396	251	272	271	287	273
3 ml 10日	294	288	343	255	230	266	287	309
5 ml 7日	287	294	360	245	257	282	291	325
5 ml 10日	314	278	325	250	266	261	289	317
不施藥	288	263	345	228	242	235	319	249

*Ⅰ～Ⅷ爲試驗戶代號

四、討論與結論

氯化苦是用於作物栽種前之土壤消毒劑。若於栽種後由灌溉水等之再汚染則病害將更爲嚴重。本試驗中部分菸田其不施藥區與施藥區之發病率無差異，甚至有較高者，此可能是因爲其他病田之病菌因灌溉水而流入或由於不施藥區之病菌流入施藥區所致。

本試驗中各處理菸草立枯病發病率雖各有不同，但收量則差異不顯，因菸農習慣上於發現立枯病株時則先行搶收，但品質是否降低，由於本試驗並未觀察比較，無法斷言。

編號：31—41—14～78

6. Vydate Lw及Furadan 3%防治菸草根瘤線蟲委託試驗

Evauation of Vydate L and Furadan 3% for Control of Root Knot on Tobacco

菸葉試驗所　花蓮菸葉改良場

花蓮菸葉廠　海岸砂丘地灌溉實驗站

一、目　的

菸草種植在含有根瘤線蟲的砂質土壤中或河床砂地極易感病，本試驗爲測定 Vydate L及 Furadan 3%防治菸草根瘤線蟲之效果。

二、材料及方法

㈠試驗地點及時間：

1. 花蓮縣、鳳林鎮：66年10月～67年1月（第一次試驗）
2. 花蓮縣、鳳林鎮：67年2月～67年5月（第二次試驗）
3. 苗栗縣、竹南鎮：67年3月～67年6月（第三次試驗）

㈡供試藥劑及施藥量

1. Vydate L 24% 乳劑 1：500
2. Vydate L 24% 乳劑 1：750
3. Vydate L 24% 乳劑 1：1,000
4. Furadan 3%粒劑 80公斤/公頃
5. Furadan 3%粒劑 60公斤/公頃
6. 無藥對照

㈢田間排列

共六處理，採完全逢機區集排列，重覆六次，二行區、行長1公尺，株距0.5公尺，每行植菸20

株，行距1公尺。

㈣施藥方法

1. Vydate L

⑴移植後以根部灌注方式施藥，每株灌注150c.c.

⑵移植後14天葉面噴藥一次藥量每公頃500公升

⑶移植後28天再噴一次，藥量每公頃800公升

2. Furadan 3%

移植當日開溝15公分，條施之，並立即行覆土施藥後立即栽植。

㈤調查項目

1. 植株生長勢1～10

2. 根瘤罹病程度0～5

3. 薢葉產量

㈥資料分析：依據 Duncan's 多重變域測定1%顯著水準。

三、試驗結果

㈠植株生長勢調查及分析

表一、株植生長勢調查及分析表

藥劑種類	濃度或用量	第一次試驗		第二次試驗		第三次試驗	
		生長勢	*	生長勢	*	生長勢	*
Vydate L	500倍	7.75	a	6.93	a	6.55	a
Vydate L	750倍	7.55	a	6.78	a	6.40	a
Vydate L	1,000倍	7.51	a	6.91	a	6.26	a
Furadan 3%	80公斤/公頃	7.61	a	7.05	a	6.38	a
Furadan 3%	60公斤/公頃	7.26	a	6.88	a	6.33	a
CK		6.95	a	6.48	a	6.03	a

註 *Duncan 氏多種變域測驗1%顯著水準

㈡薢葉重量調查及分析

表二、薢葉重量調查及分析表

藥劑種類	濃度或用量	第一次試驗		第二次試驗		第三次試驗	
		薢葉重（公斤）	*	薢葉重（公斤）	*	薢葉重（公斤）	*
Vydate L	500倍	11.75	a	9.18	a	8.75	a
Vydate L	750倍	11.11	a	8.76	a	8.71	a
Vydate L	1,000倍	10.95	a	9.01	a	8.36	a
Furadan 3%	80公斤/公頃	11.01	a	9.20	a	8.86	a
Furadan 3%	60公斤/公頃	10.48	a	8.55	a	8.45	a
CK		9.71	a	8.13	a	8.00	a

註 1. *Duncan 氏多種變域測驗1%顯著水準
2. 表中所列數字爲每重覆中20株苶葉重量

㈡根部感染根瘤程度調查及分析

表三、根部感病程度調查及分析表

藥劑種類	濃度或用量	第一次試驗		第二次試驗		第三次試驗	
		感病程度	*	感病程度	*	感病程度	*
Vydate L	500倍	1.78	a	3.73	a	3.73	a
Vydate L	750倍	2.05	ab	3.86	a	3.75	a
Vydate L	1000倍	2.35	b	3.86	a	3.80	a
Furadan 3%	80公斤/公頃	1.95	ab	3.68	a	3.76	a
Furadan 3%	60公斤/公頃	2.01	ab	3.81	a	3.93	a
CK		2.93	c	4.23	a	4.11	a

註*Duncan氏多種變域測驗1%顯著水準

四、討論與結論

㈠ Vydate L 及 Furadan 3%各用量在三次試驗中對菸草植株生長勢及菸草鮮葉產量有增加之趨勢，但與對照比較皆未達1%極顯著水準

㈡在第一次試驗中 Vydate L 及 Furadan 3%各處理對菸草根瘤罹病程度有減少之趨勢與對照比較皆達1%極顯著水準，但在其他兩次試驗中則差異未達1%極顯著水準。

編號：31—10—5～78

7. 菸草病毒性病害種類之調查

A Survey of Tobacco Mosaic Viruses in Taiwan

金 慧 通

一、前 言

病毒性病害爲本省菸草上之主要病害。按作者1966年報告，臺灣中部地區菸草上之嵌紋病病毒種類，計有菸草嵌紋病病毒（Tobacco Mosaic Virus）、胡瓜嵌紋病病毒(Cucumber Mosaic Virus)及菸草脈綠嵌紋病病毒（Tobacco Vein-banding Mosaic Virus）等三種。劉和蔣1975年報告臺灣菸草上病毒性病害種類，除業經前人報告之TMV、CMV、TVB MV及菸草捲葉病病毒（Tobacco Leaf Curl Virus）外，尚有六個病毒樣品未曾確定。

本試驗係使用判別植物、抗血清及電子顯微鏡等，再探討臺灣菸草上病毒性病害之種類、俾供防治上之依據。報告中所使用之抗 PVY 血清，係贈自北卡羅林那州州立大學 Dr. G. V. Gooding Jr.，謹在

此誌謝。

二、材料與方法

㈠病葉樣品採集：每年於菸草栽培季節，赴各菸區採集疑似感染病毒性病害之菸葉樣品。採樣時，對感染典型 TLCV 之病葉不予採集。

㈡病毒接種：將所採集之病葉樣品置於研鉢內，加少許 0.025M、pH7.0 之磷酸緩衝液，用杵研磨成汁，然後用棉球將汁液輕擦於預先撒以600～mesh金剛砂之判別植物上。供試植物均培育於直徑爲12公分之花缽中。本試驗係在 25°C 之定温温室內行之。

㈢病毒種類鑑定：表一所示之判別寄主中有菸草、蔓陀羅、豇豆、蠶豆及 Physalis floridana 等植物。按各樣品在上列植物上之反應，以確定病毒種類。血清鑑定係採用免疫擴散法 (Immunodiffusion tests) 。對那些業經植物鑑定，屬於某種病毒之樣品，如該病毒在本省菸草上係屬首次被發現，則尙須進一步作血清反應試驗以認定之。對無法藉判別植物及抗血清認定之病毒樣品，則須詳加探討其各項性質，以確定其究竟屬於何種病毒。

Table 1. Reactions of Four Viruses on Several Differential Hosts

Virus	Strain	Tobacco.		Physalis. floridana	Datura stramonium	Cowpea	Broad bean
		Hicks	T. T. 5				
Cucumber mosaic virus	CMV-C	LN, M	LN, M	M	M	LN	LN
	CMV-O	Chs, M, Mal	Chs, M, Mal	M, Mal	M	LN	LN
	CMV-Y	LN, YM, Mal	LN, YM, Mal	YM, Mal	M	LN	LN
Potato virus Y	PVY	Faint Vb	Faint Vb	LN, NL	—	—	—
Tobacco mosaic virus	TMV	M	LN	YM	LN	—	—
Tobacco vein-banding mosaic virus	TVBMV	Vb, NL	Vb, NL	Vb, Mal	M, Mal	—	—

Note: Chs, chlorotic spots; LN, local necrotic lesions; M, mottle; Mal, malformation; NL, necrotic lesions; Vb, vein-banding; Y, yellow; -, no infection.

三、試驗結果

從民國64年開始至67年爲止，先後赴嘉義菸區之竹崎、吳鳳、中埔，臺中菸區之北屯、潭子、太平、草屯、大里、竹山以及屏東菸區之九如、高樹等11個菸草栽培地區，採集得56個疑似病毒性病害之菸葉樣品，包括四種菸草，除Vesta 64 外，其他均含有N因子，對TMV有抵抗性。56個樣品之鑑定結果如表二所示。

表二、本省菸田中病毒性病害之發生情形

採集地區	採集年月日	菸草品種	採集數	病毒種類					
				TMV	CMV	TVBMV	PVY	TVBMV CMV	不詳
嘉義，竹崎	64年11月17日	TT3	6		2	2	2		
嘉義，吳鳳	64年11月17日	TT3	1			1			
嘉義，中埔	64年11月18日	TT5	7		3	4			
臺中，北屯	65年11月4日	TT5	7		2	4		1	
臺中，北屯	65年11月10日	TT3	6		1	4			1
臺中，潭子	65年11月4日	TT5	2		1	1			
臺中，太平	65年11月4日	TT5	2			2			
臺中，大里	66年11月23日	TT5	5		2	2			1
南投，草屯	65年11月6日	TT3	10		2	7		1	
南投，竹山	67年元月6日	TT5	5		2	1		1	1
屏東，九如	67年2月22日	Vesta64	3	1		1		1	
屏東，高樹	67年2月23日	23945	2		1	1			
合計			56	1	16	30	2	4	3

四、討論與結論

56個病葉樣品按表一所示之各種植物鑑定結果，其中有30個屬於 TVBMV ，在本省各菸區分佈甚爲普遍。其次爲CMV，佔16個。有四個樣品係重複感染 TVBMV 及 CMV。二個樣品屬於 PVY，由於該病毒在本省菸草上係初次被發現，經再以血清反應證明，確實屬於 PVY 無誤。此外尚有三個病葉樣品中所含之病毒種類不詳，有待作進一步之探討。TMV已甚少發現，本試驗中僅在67年春季所栽培之Vesta64菸草上採得一個樣品。

編號：32—21—15～78

8. 殺蟲劑防治菸草本圃害蟲試驗

Chemical Control of Insect-pests in Tobacco Field

陳　群　張素紅

一、前　言

菸酒公賣局近年來辦理貸配之殺蟲劑90%Lannate S.P.邇近時有藥效減退之說，故再繼續篩選農藥

，以便擇優推介。本年度進行之試驗中，以防治菸草蚜蟲（*Myzus persicae* Sulzer)部份已獲結果，謹簡報於下。

二、材料及方法

菸草定植成活後，即逐株接種蚜蟲，當株上蚜蟲繁殖昌盛時，施行藥劑處理，各處理按逢機完全區集設計排列，二行區，每行菸草14株，重複3～4次（臺中4次，屏東3次）。施藥時藥劑噴射於葉面及菸草芯部。噴藥五日後，各處理小區各選菸草四株，計算株上生存之無翅蚜蟲數，按 Abbot's formula 求各處理之防蟲效力，經轉角後，依 Duncan 氏之多種變域測定法比較其差異顯著性。

三、試驗結果

藥劑防治菸草蚜蟲試驗分別於臺中縣大里鄉本所圃場及屏東九如菸葉改良場二地舉行試驗，試驗結果如下表。

表一：數種殺蟲劑防治菸草蚜蟲效果（減少蚜蟲%）

處理	地區	臺中	屏東	處理	地區	臺中	屏東
Furadan 40.64%F.	800	97.53a b	91.79a	Tamaron50% S.	1,000	99.86 a	97.13a
Furadan 40.64%F.	1,200	96.02abc	88.78a	Tamaron50%S.	1,200	99.69 ab	95.88a
Orthene 25%E.C.	500	98.18a b	97.78a	Pirimor50%W.P.	1,000	99.91 a	99.25a
Orthene 25%E.C.	800	97.63 ab	94.00a	Pirimor50%W.P.	2,000	98.63 ab	95.71a
Orthene 25%E.C.	1,000	91.52 bc	89.92a	Pirimor50%W.P.	3,000	98.44 ab	85.86a
Kestrel 10%E.C.	1,000	57.96 d	33.21c	Lannate90%S.P.	3,000	97.05 ab	88.38a
Kestrel 10%E.C.	2,000	47.62 d	31.76c	Thiodan35%E.C.	1,000	81.15 c	51.19b
Kestrel 10%E.C.	4,000	43.68 d	22.84c	Check	—	— e	— d

註：上表各欄數字後所附之英文字母不相同者，表示經 Duncan's 多種變域測定結果，其差異達5%水準。字母有一相同者，表示無顯著差異。

四、討論與結論

㈠由臺中及屏東二地區之試驗結果看出，各藥劑處理均有防治菸草蚜蟲之效力，然藥劑處理間仍有顯著之差異。

㈡就各藥劑處理防治蚜蟲效果之差異，擬選出Pirimor50%W.P.2,000倍；Tamaron50%S.1,200倍；Orthene25%E.C.800倍及 Furadan40.64%F.1,200倍四項，提出推廣。

編號：32—26—20—78

9. 昆蟲生長調節劑 Kabat IGR防治菸甲蟲試驗

Control of *Lasioderma serricorne* with Kabat Insect Growth Regulation

陳　群　張素紅

一、前　言

Kabat Insect Growth Regulation 爲美國 Zoecon 公司之新產品，據稱有阻止菸甲蟲 (Lasioderma serricorne Fabricuis) 及菸蛾 (Ephestia elutella (Hubn.)) 幼蟲羽化爲成蟲之效。本試驗之目的即在觀察該項藥劑在本省環境下，防治菸甲蟲爲害貯藏中原料菸葉之效果。

二、材料及方法

㈠以其內各曾接種當日孵化、孵化10日、20日或30日幼蟲之菸葉粉末，分別平均分爲 4 瓶，並各添加同種粉末使成10克重量，而後混入不同藥量（0；0.01%；0.02%；0.04%）之藥劑，觀察藥劑抑制幼蟲羽化之效果。

㈡菸葉噴藥後，曝露於 90°C 下10分鐘，而後撕成細片，各分置於 4 只三角瓶中，瓶口以鋁箔覆蓋，每瓶放飼新羽化成蟲30頭，俟成蟲產卵孵化後，觀察幼蟲爲害菸葉及羽化情形，並與對照組（噴藥後未經加熱處理）相比較。

㈢菸葉噴藥並經 75～85°C 乾燥後，貯藏於紙箱中，每月剪取少量飼蟲，觀察其有效日數。

㈣菸葉噴藥後，在75～85°C溫度下乾燥，經略吸濕後，每處理菸葉分裝於 3 小紙箱內，而後與未噴藥之對照紙箱，按逢機完全區集排列方式，疊置於害蟲密度較大之菸倉內，每經 3 月檢查蟲害情形一次。

三、試驗結果

本試驗因需用乾葉，故大部於菸作後期方開始試驗，目前尚未獲得全部結論，下表爲目前僅獲得之結果。

表一：Kabat IGR抑制菸甲蟲幼蟲羽化爲成蟲之效果統計表

菸葉粉末中藥劑含量（%）	各日齡幼蟲飼育後羽化爲成蟲數（頭）				
	孵化當日	孵化10日	孵化20日	孵化30日	合　計
0	85	244	155	36	520
0.01	73	80	22	10	185
0.02	51	13	6	5	75
0.04	12	8	7	2	29

四、討論與結果

由表一幼蟲羽化成蟲數之差異及目前各飼育玻璃瓶中，凡菸葉粉末中含有Kabat IGR 之處理，可見頗多已羽化之成蟲死於繭中（而未混合藥劑之對照則無此現象）之情形看出，該種藥劑確有阻止幼蟲羽化爲成蟲之效。

編號：32—11—18—78

10. 「納乃得」及「歐殺松」防治桃蚜效果之觀察

Lannate and Orthene for Control of the Green Peach Aphid, *Myzus persicae*(Sulz.) on Tobacco

方 懷 聖

一、目 的

觀察「納乃得」及「歐殺松」兩種推廣藥劑之防治效果

二、材料與方法

㈠供試菸草品種：萬國士

㈡藥劑處理：

1. Lannate 90WP (2,000倍)
2. Lannate 24L (1,000倍)
3. Ortheme75SP (1,500倍)
4. Lannate 24L與Orthene 75SP輪用
5. 不施藥區。

㈢田間設計：採逢機完全區集設計，4重複5處理計20小區，每小區六行，面積6 ×10m²，每小區間隔1m。

㈣防治效果之調查：施藥三天後，每小區逢機取樣20株，調查其中蚜蟲密度最高兩株蟲數，再平均之、初期調查整株蟲數，中後期調查上層五片菸葉之蟲數。

三、結 果

十月十三日菸苗移植本圃，二十七日蚜蟲繁殖數增加卽行定期隔周噴藥至摘心爲止共噴藥五次，其藥效見表一

四、討　論

各藥處理與不施藥處理皆具顯著性差異，除第一次施藥藥劑處理間有差異外，其餘四次差異不顯著。噴藥量隨菸草生長而增加，至第四次以後菸株大小固定，藥量不再增加。

表一、殺蟲劑防治桃蚜效果

施藥日期	藥　劑　處　理	用量 (kg ai/ha)	每株平均蟲數	防治率 (%)
	Lannate 24L	0.13	10.25 b	62.58
	Lannate 90WP	0.24	2.50 a	90.00
10.27	Lannte 24L 與 Orthene 75SP 輪用	0.27	13.25 b	51.13
	Orthene 75SP	0.27	1.25 a	95.41
	不施藥		27.25 c	00.00
	Lannate 24L	0.14	14.00 a	81.45
	Lannate 90WP	0.27	12.50 a	83.44
11.4	Lannate 24L與Orthene 75SP輪用	0.14	24.75 a	67.21
	Orthene 75SP	0.30	19.25 a	74.50
	不施藥		75.50 b	00.00
	Lannate 24L	0.16	41.75 a	74.77
	Lannate 90WP	0.30	15.50 a	90.90
11.11	Lannate 24L與Orthene 75SP輪用	0.32	20.25 a	87.76
	Orthene 75SP	0.32	9.50 a	94.25
	不施藥		165.50 b	00.00
	Lannate 24L	0.18	31.50 a	95.97
	Lannate 90WP	0.33	24.00 a	96.93
11.18	Lannate 24L與 Orthene 75SP 輪用	0.18	23.00 a	97.05
	Orthene 75SP	0.37	20.75 a	97.34
	不施藥		782.00 b	00.00
	Lannate 24L	0.18	77.00 a	96.60
	Lannate 90WP	0.33	47.25 a	97.93
11.25	Lannate 24L與 Orthene 75SP 輪用	0.37	141.50 a	93.84
	Orthene 75SP	0.37	82.50 a	96.39
	不施藥		2289.75 b	00.00

表內平均蟲數後相同字母者，係依Duncans多變域測驗 1 %之不顯著記號

編號：32—11—19～78

11. 桃蚜棲群變動之研究

Population Dynamic of the Green Peach Aphid, *Myzus persicae* (Sulz.)

方 懷 聖

一、前 言

本試驗之目的在觀察桃蚜發生之情形，關鍵因子之分析，試作生命表，作爲蟲害控制計劃之用

二、材料與方法

㈠觀察作物栽培與管理

①菸草：每隔一月種植一次，面積O×30m²，約300株

②青江白菜：每半個月播種一次，面積又（0.7×10m²）

㈡調查方法：

①有翅成蚜調查：以吸蟲器每隔一星期調查一次。

②作物上棲群之調查

a. 平時每隔半個月調查一次，菸季每星期一次

b. 氣象因子：記錄每日之溫度、雨量、風速及其他特殊因子。

c. 取樣法：每塊田分四小區，每小區逢機任選20株調查蟲數最多之二片葉子。

d. 計算(1)蟲數(2)被寄生蟲數(3)補食天敵(4)病菌寄生數。

③資料整理，以Hughes法作成Time Specifc 生命表。

三、結 果

桃蚜於菸草移植初期即飛來，初時所產若蟲雖多，然無法適應，直至二周後始有三齡若蟲成長，建立棲群，其密度至35日左右達到最高，有翅芽若蟲漸出現。天敵以寄生蜂爲主，瓢蟲、食蚜虻於蚜蟲棲群大時發生較多，瓢蟲似可壓制白菜上之蚜蟲棲群，二月份以後，寄生病菌始出現。吸蟲器於十二月份建立，每周記錄二次迄今，各獲得10m 高及1.5m 高之有翅蚜蟲資料，今所得之蚜蟲皆作成玻片標本，其種類尚在鑑定中。

四、討 論

所得一年期資料尚不足以分析蚜蟲棲群動態，應繼續調查之。

12. 春菸病蟲害種類調查

A Survey of Tobacco Diseases and Insect-pests in Spring Crop of 1978

劉啣恩　吳德奎　蔣汝國　方懷聖　陳有義

謝國基　朱　治　蘇淑真

一、前　言

以往春菸病蟲害發生情形未經詳細調查。文獻中僅略微提及白、赤星病及嵌紋病猖獗，然亦語焉不詳，既未指明何種病毒引起之嵌紋病（均以胡瓜嵌紋病概稱之），亦未有其他病蟲害之報告，然而由於過去資料及工作人員談話中判斷，似應有其他病蟲害發生。

本研究之目的在於調查春菸病蟲害發生之種類及大致發生情形，以供春菸未來試驗及示範之參攷。

二、材料及方法

㈠病蟲害調查對象：眞菌性病害，細菌性病害，病毒性病害，線蟲性病害與菸草害蟲及其天敵。

㈡病蟲害調查方法：⑴就地以病徵、標兆或鏡檢作初步鑑定⑵採回可疑病株病土，害蟲或食痕，卵塊，幼蟲等經分離、培養、接種或經指示植物而判明屬於何種病害或蟲害。

㈢調查地區：就以下三部份調查之

⑴屏東改良場內種植一分地菸草（23945），其中半分地噴施農藥，實施病蟲害管理，另外半分地則不管理病蟲害，其他則依習慣法管理之。

⑵場內其他春菸試驗田，約8.2分地。

⑶屏東菸葉廠舊寮輔導區內綜合示範田，二戶各0.8甲合計1.6甲地。

三、調查結果

一、眞菌病害：

除赤星病（Brown spot）之發生爲百分之百外，於改良場內移植後未久發現有18株菸草（小株）自基部發生壞疽而致死，如所謂黑脚病，經分離接種鑑定之後，證實爲疫病菌（*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*）所致，另外有二成株亦得相似之病，經剖開後內部並不呈現疫病之典型病徵——髓部開裂成碟狀，分離得到數種眞菌，正進行鑑定之中。其他之病害如白星病，白粉病等均未曾發生。

二、細菌病害：

未發現有細菌性病害發生。

三、線蟲病害：

根瘤線蟲之危害至爲嚴重，其調查結果見表一，感病率以舊寮地區較爲嚴重，到達 100%，場內亦達87.26%然而被害程度反以場內爲嚴重。

表一、春菸根瘤線蟲病調查結果

地點	時間	調查株數	感病株數	感病百分率	感病程度及株數		感病指數 b
					感病程度 a	株數	
屏東舊寮	67年5月10日	125	125	100%	0	0	34.72
					1	59	
					2	44	
					3	18	
					4	4	
					5	0	
屏東改良場	67年5月30日	157	137	87.26%	0	20	51.21
					1	27	
					2	25	
					3	33	
					4	34	
					5	18	

a. 感病程度之估計爲 0：無根瘤，1：1—20%根部有根瘤，2：21—40%根部有根瘤，3：41—60%根部有根瘤，4：61—80%根部有根瘤，5：80—100%根部有根瘤。

b. 感病指數依據 $\frac{1\times n_1+2\times n_2+3\times n_3+4\times n_4+5\times n_5}{5N}\times 100$ 之公式算出。

據文獻中指出，臺灣之根瘤線蟲有5種即*Meloidogyne arenaria, M. hapla, M. incognita acrita, M. incognita incognita* 及 *M. javanica*，究屬何種，或有多種共存，以及其他之病原線蟲正作進一步之鑑定中。

四、病毒性病害：

屏東改良場內病蟲害調查田於3月20日大培土完成時進行全面調查，發現2361株之中有204株感染病毒，感病率爲 8.6%。翌日於舊寮示範田中逢機調查380株菸草，（其時已於摘心後），發現有234株感染病毒，感病率爲61.5%，其中，菸草脈綠嵌紋病有169株，感病率爲44.4%，而胡瓜嵌紋病有 65株，感病率爲8.6%。另外於3月20日調查赤星病藥劑防治試驗田，其結果見表二。

表二、屏東改良場內赤星病藥劑防治試驗田內病毒病害之調查。

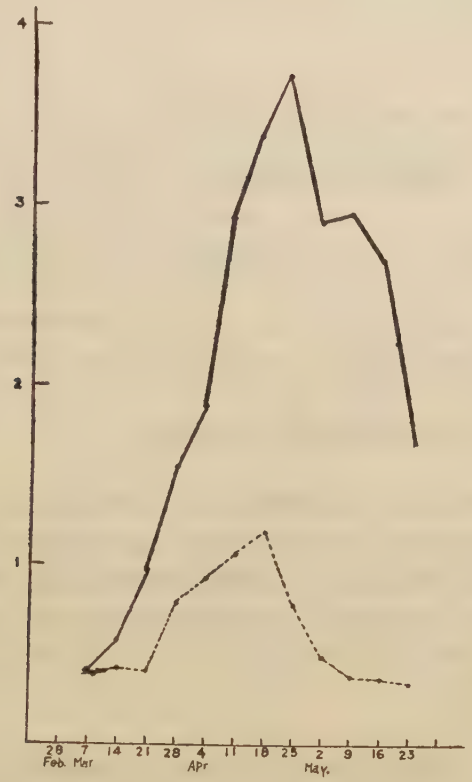
品種	播種期[a]	CMV 感病率[b]	TVBMV 感病率[b]
23945	1	30.0	63.3
	2	46.7	40.0
	3	3.3	27.2
萬國士	1	23.3	60.0
	2	16.7	63.3
	3	3.3	13.3

a. 1：66年12月20日播種，2：66年12月30日播種，3：67年1月10日播種。
b. 逢機取樣30株菸草調查。

此外另行採回可疑之病株，正作進一步鑑定，以決定有無其他病毒之存在。

五、菸草害蟲及其天敵：

在病蟲害調查田中之施藥及不施藥區中各逢機取樣30株菸草，以後即固定於其上調查蚜蟲之消長。蚜蟲之棲群於施藥區到達最高點時爲 4 月17日，平均每株菸草上有35隻，未施藥區則於 4 月25日達到最高點，平均每株菸草上有3245隻之多，到了 5 月22日，菸季末期時，施藥區平均每株一隻左右，而未施藥區則爲28隻。全期之消長曲線則見圖一。

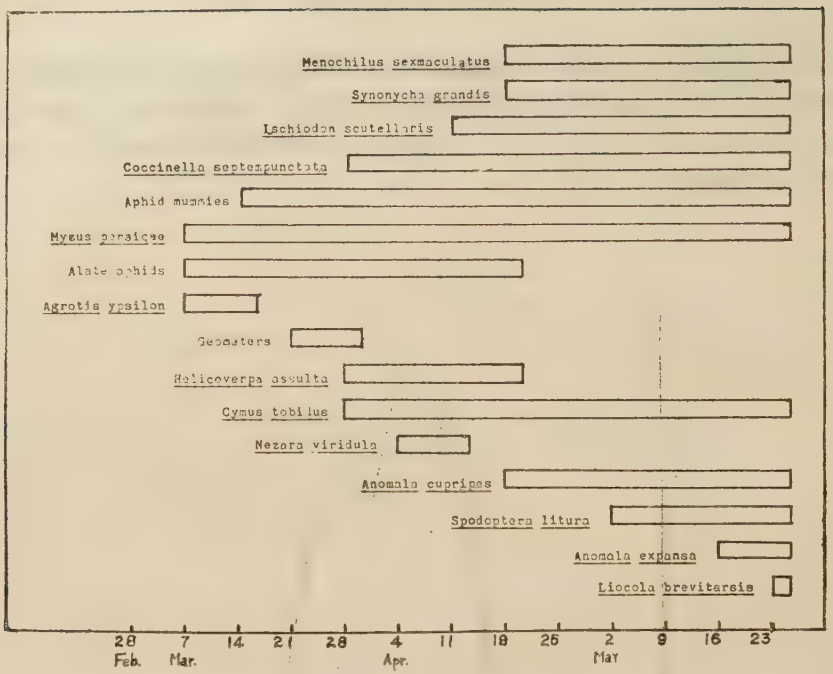


圖一：春菸無翅型桃蚜之消長（實線表示未施藥區者，虛線表示施藥區者）

另外，桃蚜（*Myzus persicae*)及其天敵以及其他害蟲則全面觀察之，其出現之情形則於調查田中觀察之，結果見圖二。

病蟲害調查田自67年 1 月10日播種， 2 月 28 日移植至 5 月 31 日收穫完畢。其間依出現之先後爲桃蚜（*Myzus persicae*)，切根蟲（*Agrotis ypsilon* ），寄生蜂，尺蠖，菸草青蟲(*Helicoverpa assulta*)，長椿象（*Cymus tabidus*），*Coccinella septempunctata bruckii*（一種瓢蟲），綠椿象（*Nezara Viridula*），食蚜虻（*Ischiodon scutellaris*），小綠金龜（*Anomala cupripes*），大十三星瓢蟲（*Synonycha grandis*），*Menochilus sexmaculatus*（一種瓢蟲)，斜紋夜盜（*Spodoptera litura*），大綠金龜（*Anomala expansa*）及鐵金龜（*Liocola brevitarsis*）。其中寄生蜂、食蚜虻及瓢蟲類均爲桃蚜之天敵，另外其他蚜蟲及食蚜虻之天敵尚待鑑定。施藥區中發現之蟲種較少，除桃蚜，切根蟲，斜紋夜盜及金龜類外餘均不見。

爲害嚴重之害蟲全季可見者僅有桃蚜。切根蟲則於移植後即發生，時間甚短，但舊寮地區已有相當之



圖二：春菸害蟲及桃蚜天敵發生期間

爲害。斜紋夜盜在野外非菸田中早有發生，然而試驗田中於 4 月25日方始出現，其後愈來愈嚴重，直至末期，可將葉片食空僅餘葉脈。至於初期何以無之，尙待研究。無論施藥與否，金龜類之危害相當嚴重，不但嚙食葉片造成大洞，有時半個葉片被吃光之外尙可咬斷葉柄及中肋使葉片中斷而死，甚而可嚙食中上部位莖部大部份而橫斷之、此食痕以上之部位死亡。其中最嚴重者爲小綠金龜，自 4 月17日出現直至末期。另外二種爲大綠金龜及鐵金龜，分別自 5 月 9 日及 5 月23日出現。大綠金龜亦具相當破壞力，鐵金龜因出現較遲，數目不多，爲害尙不嚴重。

六、其他：

舊寮地區之一甲六分菸田中，發現約有50～60株原因不明之受害菸株，出現時間爲摘心前後。其情況爲菸莖表皮之部份或全部變成黑色，剝下後木質部完好，然而剖開莖部觀察時，髓部已大半呈濕腐而中空，並有昆蟲之幼蟲存在，並無異味，其情況不似空胴病及疫病之病徵，亦無害蟲作如此危害之報導，究爲何原因引起有待進一步之研究。此種受害菸株在屏東改良場內未曾發現。

四、討　論

本報告爲臺灣春菸病蟲害之初次調查報告，時僅一季，地僅2.87甲。其結果自不足以代表全部屏東地區春菸可能發生之病蟲害。然而已發現若干嚴重之問題必須加注意。

在病害方面尤須注意赤星病及根瘤線蟲病，此二者爲害率極高，而且線蟲可增加菸草對赤星病之傾病性[2]並可破壞菸草對疫病之抗病力[1]，故必須考慮發展此二病之抗病品種並發展適當的防治方法，春菸方有成功之希望。

病毒性病害亦相當嚴重，但如苗床以新法管理即土壤消毒後，少播種子並以20目紗網覆蓋，不疏苗，不除草，不假值以避免在苗期感染，再輔以種植發展中之胡瓜嵌紋病耐病品系，當可減少其危害程度。

金龜及切根蟲由於秋作菸草上少有發生，殊少研究防治之方法，故推廣之防治藥劑對此二種蟲害並無防治能力，亟待加强研究。

參 攷 文 獻

(1)Lucas, G.B. 1975 Disease s of Tobacco. Harold E. Parker & Sons, Fuquay-Varina, N.C. 621pp.

(2)Powell, N.T. and Batten, C.K. 1960 Complexes in tobacco involving *Meleidogyne incognita*, *Fusarium oxysporium* f. sp. *nicotianae* and *Alternaria tenuis*. Phytophthology 59：1044 (Abstr.)

編號：31—23—10～78

13. 春菸赤星病藥劑防治試驗

Evaluation of Fungicides for control of Brown Spot on Tobacco

劉 嵋 恩　謝 國 基　蘇 淑 真

一、前　言

從已往之資料中發現菸草赤星病（Brown spot）可能爲本省春菸栽培最主要限制因子之一。以往所使用之藥劑並未能達成防治之效果。爲克服此項限制因子，本試驗試行探討新殺菌劑之防治效果，以確保春菸產量之穩定，並提高其品質。

二、材料及方法

Ⅰ田間試驗：

一、施用殺菌劑之種類，濃度及用量：

1. Benlate 50WP　1500×
2. Captan 80WP　500×
3. Benlate 50WP 1500×＋Captan 80WP 500×
4. Polyoxin B10WP 500×
5. Dithane M45, 80WP 600×
6. Rovral 50WP 1000×
7. 對照區（不施藥）

其用量爲每株菸草每次施用 30ml。

二、供試品種：(1)萬國士(2)23945

三、田間栽培管理法：播種期分爲三次，即66年12月20日，12月30日及67年元月10日。其他依習慣法管理之。自摘蕊後，每隔7—10日施藥一次，共計五次即4月7日，4月15日，4月24日，4月29日及5月11日。

四、試驗設計：採裂區設計，一種播種期，一種品種及一種施藥爲一處理，每處理四重覆，以品種及播種爲主區，施藥者爲副區。

五、結果調查：菸葉採收時，每處理逢機選出10株，再於採下之菸葉中逢機取出20片菸葉，調查其上之病斑數，求得每葉片上之平均病斑數進行分析。

Ⅱ各殺菌劑對赤星病菌孢子發芽之影響：

以 Benlate, Benlate-C, Benlate-T, Botran, Captan, Delsene M, Difolatan, Dithane M45, Kodicle 101, Polyoxin, Polyram-Combi, Rovral 及 TMTD 共13種藥劑以水瓊脂爲介質配成 1，10，100及1000μgai/ml 之濃度，然後把此含有殺菌劑之水瓊脂倒入培養皿中製成平板，再割取1cm 見方之小塊置於載玻片上，滴上赤星病菌單孢菌系中强病原力之 AaS-40之孢子懸浮液於其上。於 25°C 之濕室中放置2½小時後以0.1%昇汞固定之。然後計算200—300個孢子，共6重覆，計算其孢子發芽率。

三、試驗結果

根據統計分析之結果，播種期及品種與藥劑處理間無交感作用存在。播種期與品種間之不同處理對赤星病發生情形之比較如下表：

表一、菸草播種期及品種對赤星病發生之影響

播種期及品種	每葉平均病斑數					
S_1V_1	134.15					
S_3V_2	124.86	9.29				
S_3V_1	124.84	9.31	0.02			
S_1V_2	118.28	15.87	6.58	6.56		
S_2V_2	99.82	34.43*	25.14	25.64	18.56	
S_2V_1	87.06	47.09**	37.80*	37.78*	31.22*	12.66

S_1：66年12月12月20日播種；S_2：66年12月30日播種；S_3：67年1月10日播種

V_1：萬國士；V_2：23942

由分析表中得知66年12月30播種之菸草赤星病較爲輕微之外，其他相差不大。

各藥劑之間則有顯著之差異（表二），Benlate與 Benlate +Captan 二種處理之藥效不佳，與不施藥之對照間並無顯著差異。與對照相比較，Dithane M45, Polyoxin B及 Rovral均表現極顯差之差異。Dithane M45 與 Polyaxin B 間差異不顯着，而 Rovral 在所有處理中藥效最佳，已達極顯着之水準。

表二、各藥劑對菸草赤星病之防治效果

藥　劑	每葉平均病斑數					
Benlate	144.62					
CK	142.28	2.34				
Benlate+Captan	129.44	15.18	12.84			
Dithane M45	106.20	38.42**	36.08**	23.24**		
Polyoxin B	102.60	42.02**	39.68**	26.84**	3.60	
Rovral	63.77	80.85**	78.51**	65.67**	42.43**	38.83**

13種藥劑（表三）中對赤星病菌孢子發芽之抑制力最强者爲 TMTD，在試驗狀況下，1μgai/ml即能完全抑制，依次爲 Difolatan, Benlate-T, Delsene M, Dithane M-45, Polyoxin B, Botran, Rovral, Kocide101, Captan, Polyram-Combi, Benlate-C及Benlete, Benlate及 Benlate-C 在低濃度時反能促進病菌之發芽。

表三、殺菌劑對赤星病菌孢子發芽之影響

殺菌劑	發芽百分率 (%)			
	1μgai/ml	10μgai/ml	100μgai/ml	1000μgai/ml
TMTO	0	0	0	0
Difolatan	33.4	0	0	0
Benlate-T	24.9(0.62)**	0.06	0	0
Delsene M	46.1(4.3)	2.6	0	0
Dithane M45	52.8	4.7	0	0
Polyoxin B	23.3(57.6)	11.35(47.62)	0	0
Botran	79.85	6.25	4.4	0
Rovral	63.1	35.7	21.3	0
Kocide 101	62.9	45.3	0	0
Captan	74.9	44.8(2.7)	4.2	0
Polyram-Combi	77.9	63.1	3.9	0
Benlate-C	92.5	85.9	14.7	0
Benlate	72.4(22.7)	96.3	87.3	10.3
CK		89.3		

*處理 2½小時後觀察

**括弧內數字表示異常發芽

肆、屏東改良場

Pingtung Tobacco Improvement Station

1. 菸草胡瓜嵌紋病狹葉型抗病品系初級比較試驗

Preliminary Test of Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

賈靖卿　陳鳳瑩

一、前　言

本試驗係本所農藝系「菸草胡瓜嵌紋病抗病育種」的一部份，試驗計劃內容相同。

二、材料與方法

狹葉型抗病品系35個，以萬國士爲對照品種，採用 6 × 6 簡方設計，群重複 2 次，行長15公尺，行株距爲1.0×0.5公尺。

三、試驗結果

9 月 6 日播種，採直播法，育苗37天，於10月13日定植本圃，12月 4 日摘芯，12月28日至 2 月13日採收。因本年生育初期下了適當降雨量，所以凋萎現象輕微，一般生育尙佳。茲將本項試驗結果列如下表：

農藝性狀、罹病率及總價、單價、收量比較表

品系	葉數(片)		最大葉(公分)		罹病率	耐病力	田代	品系	總價		單價		收量	
	採收	枯葉	長	寬	(%)	(倍)			元/公頃	指數	元/公斤	指數	公斤/公頃	指數
722	13.6	1.8	67.5	35.0	13.79	3.02	43	737	112,407	105.0	44.73	104.4	2,516	100.6
724	12.8	2.0	67.4	35.9	6.67	6.25	11	732	110,680	103.4	48.49	113.1	2,295	91.8
725	13.3	2.6	69.0	35.1	15.25	2.73	24	734	110,207	102.9	42.94	100.2	2,564	102.5
726	13.9	1.9	57.9	32.3	10.00	4.17	44	537	109,900	102.7	44.18	103.1	2,498	99.9
727	13.1	2.4	66.8	34.2	23.33	1.79	12	736	108,660	101.5	50.69	118.3	2,189	87.5
729	12.3	2.1	64.4	36.3	16.95	2.46	65	727	108,593	101.4	44.11	102.9	2,467	98.6
730	13.8	1.8	64.9	35.6	16.67	2.50	64	726	108,173	101.0	39.27	91.6	2,746	109.8
731	13.0	2.1	70.6	36.9	22.03	1.89	56	749	108,173	101.0	42.11	98.3	2,567	102.6
732	12.5	2.5	64.0	38.9	13.56	3.07	53	V.H.	107,067	100.0	42.86	100.0	2,501	100.0
733	12.8	1.9	64.0	37.1	18.33	2.27	23	731	106,613	99.6	43.41	101.3	2,450	98.0
734	12.6	2.9	64.8	37.3	13.33	3.13	22	610	106,160	99.2	40.96	95.6	2,563	102.5
735	12.6	3.0	68.8	35.6	16.67	2.50	15	739	104,573	97.7	45.78	106.8	2,296	91.8
736	12.8	1.9	62.8	36.4	25.00	1.67	13	733	104,200	97.3	45.52	106.2	2,307	92.2
737	12.4	2.0	64.7	36.3	23.33	1.79	54	745	103,287	96.5	43.53	101.6	2,380	95.2
738	13.6	2.2	68.1	35.0	21.67	1.92	63	741	101,793	95.1	41.72	97.3	2,441	97.6
739	12.6	2.3	67.1	35.7	13.56	3.07	66	722	101,647	94.9	42.67	99.6	2,384	95.3
740	12.6	2.5	66.7	35.7	16.95	2.46	16	735	101,513	94.8	43.93	102.5	2,325	93.0
741	11.9	2.4	62.2	33.4	26.67	1.56	26	572	101,260	94.6	43.17	100.7	2,340	93.6
742	14.0	2.6	63.3	33.1	6.67	6.25	25	580	101,353	94.7	40.04	93.4	2,536	101.4
743	12.6	2.3	67.2	33.1	11.67	3.57	35	730	101,300	94.6	41.90	97.8	2,418	96.7
744	12.1	2.7	64.8	34.7	18.33	2.27	61	724	101,220	94.5	42.37	98.9	2,385	95.4
745	12.5	2.3	63.2	32.9	18.33	2.27	52	740	101,108	94.4	41.33	96.4	2,432	97.2
746	13.4	2.1	70.8	37.3	18.97	2.20	42	505	100,813	94.2	42.84	99.9	2,340	93.6
747	11.7	3.7	68.5	36.4	16.67	2.50	31	744	100,400	93.8	39.89	93.1	2,509	100.3
748	12.0	2.8	65.3	35.0	21.67	1.92	46	725	100,160	93.6	44.52	103.9	2,252	90.0
749	12.7	2.8	67.8	34.2	18.33	2.27	33	612	99,920	93.3	40.46	94.4	2,470	98.8
505	12.3	2.2	65.5	33.3	11.67	3.57	51	748	99,693	93.1	42.15	98.3	2,360	94.4
508	13.1	2.3	62.4	31.4	18.33	2.27	45	729	97,907	91.4	44.67	104.2	2,190	87.6
537	12.6	2.4	67.9	36.7	21.67	1.92	32	743	96,873	90.5	41.01	95.7	2,342	93.6
544	11.6	2.8	65.6	35.0	31.67	1.32	14	738	96,627	90.3	43.21	100.8	2,253	90.1
572	12.5	2.5	66.9	37.3	23.33	1.79	34	747	96,100	89.8	41.10	95.9	2,338	93.5
580	12.5	2.1	68.3	34.9	31.67	1.32	36	742	95,907	89.6	41.38	96.6	2,323	92.9
610	11.6	3.1	66.7	36.2	27.12	1.54	55	746	94,093	87.9	42.77	99.8	2,201	88.0
612	13.0	2.2	65.7	35.6	41.67	1.00	41	544	94,033	87.8	44.00	102.7	2,135	85.4
615	12.3	2.5	67.3	34.9	35.00	1.19	62	508	91,673	85.6	38.67	90.2	2,331	93.2
V.H.	12.9	2.3	66.2	34.3	41.67	1.00	21	615	90,887	84.9	42.17	98.4	2,146	85.8
								L.S.D.	N.S.		N.S.		N.S.	

依上列比較表顯示，除品系 612罹病率與對照品種相同外，其他34個品系均具有耐病力，其中 724、724最爲突出，耐病力超出對照品種萬國士六倍以上，但質量却在中等以下，次爲726四倍以上，品系722、732、734、739、743及505等耐病力亦在三倍以上。總價、單價、收量經變方分析結果均未達差異顯著平準。

四、討論與結果

本年首次試驗結果，具有耐病力且質量較佳品系爲726、731、734等品系。

2. 於草胡瓜嵌紋病寬葉型抗病品系地方試驗

Regional Test of Tobacco BreedinLines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

陳 鳳 瑩　　朱　　治

一、試驗目的

爲選拔適於屏東菸區栽培質量均佳，且能抗菸草胡瓜嵌紋病之新品種。

二、材料與方法

就本所育成之抗胡瓜嵌紋病新品系中，選出優良寬葉型品系13種，以臺菸 4 號爲對照，田間試驗採用逢機排列法，重複 4 次，單行區，行長15公尺。

三、試驗結果

9 月 3 日播種，採直播法，10月12日移植，12月 4 日摘芯，12月28日至 2 月14日採收。本年生育中，初期因有適當降雨量，所以凋萎現象極輕微。茲將本項試驗結果列如下表：

各品系農藝性狀、罹病率、收量、單價、總價比較表

品系	葉數(片)		最大葉(公分)		罹病		65—66年耐病力(倍)	品系	總價		單價		收量	
	採收	枯棄	長	寬	率(%)	耐病力(倍)			元/公頃	指數	元/公斤	指數	公斤/公頃	指數
402	11.4	2.7	70.4	34.8	14.4	2.11	1.95	470	118,180	105.3	46.43	103.3	2,550	102.3
408	11.5	2.8	74.8	35.8	16.0	1.90	1.42	408	116,407	103.7	47.44	105.5	2,453	98.4
409	12.5	2.3	70.0	36.0	14.3	2.13	1.52	464	114,567	102.1	47.34	105.3	2,419	97.0
410	13.0	2.1	66.2	40.6	11.7	2.60	1.61	472	114,625	102.1	43.70	97.2	2,618	105.0
411	14.1	2.0	76.2	36.0	26.8	1.13	1.64	418	113,442	101.1	45.30	100.8	2,503	100.4
413	13.2	3.0	74.4	38.6	10.9	2.79	3.09	T.T.4	112,243	100	44.96	100	2,493	100
414	12.5	2.1	69.8	39.4	27.4	1.11	1.39	414	111,797	99.6	44.31	98.6	2,526	101.3
418	12.4	2.3	75.0	39.4	14.4	2.11	1.76	422	111,410	99.3	46.25	102.9	2,418	97.0
422	13.5	2.6	75.8	39.6	16.1	1.89	2.42	409	109,755	97.8	45.13	100.4	2,434	97.6
432	13.6	2.1	61.6	33.6	33.3	0.91	3.32	413	103,330	92.1	43.81	97.4	2,360	94.7
464	13.8	2.5	68.6	39.2	11.8	2.58	1.39	402	100,255	89.3	45.12	100.4	2,226	89.3
470	12.7	2.4	67.6	38.0	9.2	3.30	2.19	410	98,760	88.0	44.13	98.2	2,244	90.0
472	13.1	2.3	71.2	36.0	11.1	2.74	2.01	411	98,635	87.9	44.52	99.0	2,209	88.6
T.T.4	13.8	2.4	66.4	38.2	30.4	1.00	1.00	432	84,602	75.4	43.98	97.8	1,928	77.3
								L.S.D	5% 17,668元/公頃		2.37元/公斤		N.S	
									1% 23,650元/公頃		3.17元/公斤			

試驗結果，除432顯示耐病力較弱外，其他抗病品系均具相當耐病能力，尤其品系中413、470、472的耐病力比對照品種强二倍以上，且二年來保持穩定狀態。經變方分析結果，除收量未達差異顯著平準外，總價及單價之差異均達5％顯著平準。總價以470、408較高，432 偏低，獨與較高品系間差異達極顯著平準。單價乃以470、408和464較高，432、413最低，對照品種臺菸4號居中。

四、討論與結論

綜合試驗結果，470、408之總價、單價最高，去年（65—66）試驗結果亦同，尤其470 不僅具有耐病力與穩定性，而且總價、單價亦高，是極優異品系。

3. 屏東稻田不整地於作栽培法之研究

Tobacco Cultivation in Paddy Field without Preparation of Soil at Ping-Tung Area

謝 國 基

一、前 言

屏東區菸田，多利用第二期稻作後地栽培，一向是水稻收穫後，經全面碎土，施基肥，作畦再行定植。本圃整地工資佔全部生產成本之7％，如果遇上季節性陣雨，則本圃整地工作就受到困擾，而延遲定植日期，若移植後，遇到陣雨，則表土凝結，發育受阻。在試驗之目的，在探討以不整地栽培方法，減低生產成本後，對菸葉質量之影響。

二、試驗材料及方法

1. 品種：臺菸五號。
2. 方法：苗齡40天，肥料用7—21—21複合肥料700公斤/公頃。
   試驗分五種處理如下：
   A水稻後地不整地，定植後七天施肥培土。
   B水稻後地不整地，定植後十天施肥培土。
   C水稻後地，種植行稍整地，定植後七天施肥培土。
   D水稻地，種植行稍整地，定植後十天施肥培土。
   E對照，即水稻後地，全面碎土，施肥，作畦再定植。
3. 設計：採逢機完全區集設計，行長16公尺，行株距爲1.1×0.5公尺，4行區，重複六次。

三、試驗結果

試驗於9月2日播種，因發芽不甚整齊，且初期發育緩慢，故至10月3日假植，10月24日移植。12月

17日摘芯，於元月4日呈2月13日採收，菸葉經烤製後，其結果如後：

表一、收量、單價、總價表

處理項目	收量 kg/ha	收量 指數	價單 元/kg	價單 指數	總價 元/ha	總價 指數
A不整地定植後七天施肥培土	1578.62	84.59	47.26	102.4	74550.8	86.55
E不整地定植後十天施肥培土	1417.50	75.95	45.53	98.65	64514.4	74.86
C定植行稍整地，定植七天後施肥培土	1529.17	81.94	45.95	99.56	70234.2	81.50
D定植行稍整地，定植十天後施肥培土	1461.67	78.32	45.05	97.61	65978.8	76.56
B全面碎土施作畦後再行定植（C.K.）	1866.12	100	46.15	100	86130.1	100
顯著性分析結果	1%= 180.68	5%= 132.47	N.S.		1%= 9404.13	5%= 6895.26

表二、不整地與整地所需工數比較表

工作項目*		不整地 工/ha	整地 工/ha
整地（包括全面碎土，作畦）		—	4.0
施基肥		—	4.4
移植		33.3	20.0
灌溉（計二次）		—	7.0
施肥（追肥）		4.2	8.2（包括作施肥溝）
培土（耕耘機）		3.2	3.2
培土（人工耙土）		37.5	37.0
合計	耕耘機	3.2	7.2
	人工	7.5	76.6

*註：其他工作性質相同之工作項目略。

由表一知，收量以對照處理最高，分別比A、B、C、D四處理高出15.5%，24%，18%，22%，差異均極顯著，以下順序爲A、C、D、B，其中A處理與B處理比較亦有顯著之差異。

單價，在各處理間無顯著之差異存在，處理間以A處理最高，對照次之，以F爲C、B、D處理。

總價以對照最高，與其他四處理比較均有極顯著之差異，其分別比A、B、C、D四處理高出13.5%、25%、18.5%、22.5%以下分別爲A、C、D、B處理。且A處理與B處理比較，亦有極顯著之差異。

由表二知，不整地與整地者所需工數比較，每公頃不整地者比整地者，耕耘機省4工，人工省1.6工，換算工資約3000.00元。

四、討論

1. 今年試驗結果與前二年均稍有不同，前兩年各處理間無論收量、單價、總價，差異均不顯著，而今年對照處比其他四處理在收量及總價上，差異均極顯著，此可能本年期，因苗床期菸苗發育不整齊，致使

移植日期延遲，移植後，對照理處因有整地，土壤條件較佳，且有施基肥，故初期生長發育較佳，植株高大，收量較高。而不整地栽培者，移植後，雖成活良好，但溫度已開始下降，雖經施肥培土後，生長發育仍比對照緩慢，並且臺菸五號品種，對低溫極敏感，溫度降低，生育即受阻，因此在初期發育受阻之情形下，植株較矮小，收量較低，且越慢施肥，生長發育越差。

2. 在省工方面，目前大部份之菸農已不用全面地方式，而用耕耘機作施肥溝，施基肥後，再用耕機耘培土作種植畦，如可省去全面整地之工資，如此情形下，不整栽培之經濟效益亦隨著降低，因此除非在氣候不良之情形下，不整地栽培方法始可做爲補救之方法。

4. 原　種　圃

Stock Seed Production

陳　有　義

一、前　言

爲供68年期原種採種，以供本省菸草種植。

二、試驗材料及方法

㈠供試品種：喜國土。
㈡採種株數：500株。
㈢栽培方法：依照一般習慣法行之。

三、試驗結果

本年期苗床期發育佳，本圃生育亦甚佳，惟受胡瓜嵌紋病爲害，故採種株數較預定株數爲少。
本年期栽培時期及種籽收量如表一、表二。

表一：栽培時期表

品種	播種	假植	移植	培土	疏花套袋	除袋疏果	採果	移植至採果日數
喜國土	9：8	9：30	10：13	10：26	12：5	12：31	1：14	100

表二：種籽收量表

品種	繁殖株數	採果株數	甲級種子	每株產量	發芽率	備註
喜國土	800株	300株	2,700公克	9.0公克	92%	

5. 春菸品系比較試驗

Variety Test of Spring Tobacco

謝 國 基

一、目 的

為尋求適合本省春菸栽培且質量俱優之品種，由歷年來菸葉試驗所育成之許多品系中，選出質量較優，不易早期發蕾之品系，作為春菸栽培推廣時之參考。

二、供試品種及方法

1. 供試品系：

a. 屏東改良場春菸雜交育種選出之品系有：

①820511②832141③9201013④9201053⑤9201095⑥9205033⑦9205022。

b. 抗胡瓜嵌紋病品系有：410，412，418，470。

c. 早熟品系有：早熟一號，早熟二號。

d. 對照品系有：萬國士，臺菸五號，臺菸四號，23945。

2. 試驗方法：苗床期44日，夜間採塑膠布覆蓋保溫，另以尼龍紗網整日覆蓋，以防止害蟲侵入。田間設計採逢機完全區集設計，單行區，行長15公尺，行株距為1.0×0.5公尺，重複六次。

三、試驗結果

於66年12月5日播種，採直播育苗法，於67年元月18日移植本圃，苗期44日，本圃採用凹畦。在大培土前調查各品系胡瓜嵌紋病之罹病率及各品系單株發蕾日期，摘芯後又調查胡瓜嵌紋病之罹病率及農藝性狀。菸葉於4月17日第一次採收，至5月13日全部採收完畢，經烤製後其產量、單價、總價分析結果及各項調查結果如表一：

表一、主要農藝性狀CMV罹病率及收量、單價、總價調查表

調查項目 / 品系	株高 cm	最大葉長 cm	最大葉寬 cm	可收葉數 枚	移植至發蕾日數（日）	毒素病發病情形（%） 培土前	摘芯後	產量 kg/ha	單價 元/kg	總價 元/ha
470	126.0*	67.2*	34.1*	14.6	51	5.5	23.3	2312.13	45.99	106,525.81
418	137.2	74.4	36.8	13.5	52	11.1	15.5	2210.01	45.78	102,163.62
臺菸四號	123.2	70.7	34.2	13.3	49	13.8	34.4	1793.76	46.06	82,795.23
832141	135.9	73.2	35.5	14.7	51	25.5	31.1	1620.60	45.12	73,150.22
9201095	120.5	67.9	36.4	12.6	49	11.1	32.2	1448.55	44.50	64,363.66
9201013	121.6	67.6	36.1	13.6	48	10.0	23.3	1444.11	44.31	64,410.30
410	130.6	68.7	36.8	13.4	49	9.4	20.0	1434.12	43.77	63,200.40
9205033	128.3	73.9	37.3	12.9	50	16.6	35.5	1401.93	46.48	65,146.12
9201053	122.1	71.2	37.5	12.5	49	23.0	33.3	1369.74	45.73	62,940.99
早熟一號	124.4	71.4	34.7	13.8	49	26.1	60.0	1345.32	48.03	64,405.42
413	125.5	70.4	33.4	12.7	48	10.0	10.0	1247.64	44.98	55,890.50
23945	120.3	68.1	32.2	11.7	49	21.1	45.5	1151.07	43.90	50,801.26
9205022	123.0	74.0	38.1	12.0	50	16.1	32.2	1148.85	44.16	50,563.16
早熟二號	124.0	73.7	36.3	13.8	50	26.1	58.8	1143.30	46.22	52,283.33
820511	120.0	68.5	34.1	14.1	51	17.5	30.0	1067.82	44.04	47,293.10
萬 國 士	108.4	67.1	29.0	10.9	44	18.0	26.6	1047.84	42.45	40,995.08
臺菸五號	106.4	71.7	31.1	9.0	40	13.3	23.3	911.31	41.82	37,844.67
顯著性分析結果	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	5%=405.15 1%=537.24	N.S.	5%=19,111.48 1%=25,379.39

*調查60株平均

**調查100株平均

由表一知，各品系間，對胡瓜嵌紋病罹病程度有差異存在，其中以413，418，401，470，臺菸五號，9201013較少，約10%至24%，早熟一號，早熟二號罹病最嚴重，罹病率高達60%，其他品系中等，約30%至45%。由農藝性狀及發蕾日數調查資料顯示，臺菸五號發蕾最早，萬國士次之，故植株矮小，著葉數少，其他品系呈正常發蕾現象，植株較高，可收葉數多。乾葉收量在各品系間有極顯著之差異，其中以470最高，418次之，換算公頃產量超過2200公斤，臺菸四號，832141再次之，約1600至1800公斤，其他品系較差，其中以臺菸五號最差，收量未超過1000公斤。平均單價以早熟一號最高，9205033，及臺菸四號次之，臺菸五號最低，但各品系間差異不顯著。總價在各品系間有極顯著之差異，其中以470，418最高，換算公頃總價超過拾萬元，臺菸四號次之，832141再次之，其他品系較差，臺菸五號最低，公頃總價約參萬捌仟元。

四、討論及結論

1. 在苗床期間，因夜間有塑膠布保溫，因此菸苗發育正常，並且採直播育苗，不行假植，使苗床期縮短，此對春菸栽培極爲有利，因可延長菸株生育時間，使著生之葉數較多，而可在五月中旬前收獲完，但是因苗床期縮短，在移植至本圃初期之最低溫度仍在 15°C 以下，所以對低溫較敏感之品種如臺菸五號、萬國士，即呈早期發蕾之現象，而其他品系，因對低溫較鈍感，雖在 15°C 之低溫下，仍能正常之生長發育。

2. 410品系在大培土後，全株呈現嚴重之萎凋，413及470 較輕微，但在培土二星期後，均能恢復正常生長。

3. 各品系成熟時期不一致，有些品系較早熟，有些品系較晚熟，而因烤菸之關係，較早熟之品系如早熟一號，早熟二號，820511，9205022，在第一次採收時，下部葉已枯黃，未能採收，此可能這些品系產量較低之原因。

4. 本年期春菸栽培期間，三月份降雨達 25.3mm，四月初降雨 42.2mm，四月底降雨 62.1mm，三月份之雨，對菸株生育有利，但對菸草赤星病菌之爲害菸葉亦爲有利之環境。根據前人研究報告，赤星病菌在20°C，空氣潮濕之環境下，最易侵入菸葉，而在三月份之溫度約爲20°C 左右，故此時赤星病菌，可能已侵入菸葉，只是未表現病徵，以後溫度漸回升，菸葉亦逐漸趨於成熟，再經四月初下了42.2mm 之雨，在適宜之環境下，赤星病病斑由下部葉開始出現，四月底再降雨 62.1mm，促使病斑逐漸蔓延，致使中上部葉之病斑增加並且擴大，爲本年期春菸後期赤星病爲害嚴重之原因。反觀菸草白星病因施萬力藥劑之原因，在全生長期間極少出現白星病病斑。

5. 由於赤星病之爲害，使得春菸栽培受到困擾，而目前本省仍無抗病品種及良好之防治藥劑，因此抗病品種之選育及有效防治藥劑之尋找，爲當務之急，並且關係春菸栽培之成敗。

6.春菸地方試驗

Regional Test of Spring Tobacco

陳有義

一、前言

屏東菸區種植春菸已經歷十幾年，但成功與失敗之機會約參半，對於屏東菸區是否能够種植春菸，未獲得一致之定論，本年期試驗之主要目的，是將以往本場試驗，所獲得之優良栽培方法予以組合，在曾經種過春菸之地，依照新栽培制度予以試驗，以檢討屏東種植春菸之可行性。

二、試驗材料及方法

㈠試驗地點：屏東菸葉廠舊寮輔導區

㈡試驗菸農姓名：楊榮祥、蔡清忠。

㈢試驗面積：每戶0.8用，計1.6甲。

㈣試驗品系：23945。

㈤土壤性質：砂礫地。

㈥苗床期：採用 0.2mm P.E 塑膠布覆蓋，並時加澆水，採用不假植卽直播床方式行之，預計苗齡期42天。

㈦本圃期：採用凹畦，全面灌溉方式行之。

三、試驗結果

㈠苗床期：於12月5日播種，採用共同苗床，12月12日發芽，苗床採用P.E塑膠布覆蓋，本年期因整地稍有不均部份種子發芽不佳，於12月15日部份重新播種，12月22日發芽，無論一次或二次播種，菸苗均發育良好。

㈡本圃期：於1月18日移植，苗齡日數43日與原計劃日數相似，種植採用凹畦，全面灌溉方式行之，因本圃地爲砂礫地，高低不平，差異甚大，導致灌溉不均，初期發育參差不齊，本年期本圃僅有少數早期發蕾菸株出現，其餘發育正常，少部份於1月31日移植，因位於辣椒田旁，故感染胡瓜嵌紋病甚嚴重，本年期屏東區3～4月較往年多陰雨，爲歷年來屏東所僅見，故採收日期較原計劃落後甚多，於4月8日開始第一次採收，採收後於4月25日又受颱風之影響，帶來大量雨量，在高溫多濕狀況之下，發生嚴重之赤星病，導致菸葉受到嚴重之損害，於5月10日全部收穫完畢，本年期種植春菸爲歷年來受不良氣候影響最大之一年，本年期各試驗戶產量、總價、單價如下表。

表一：各試驗戶產量總價單價表

菸戶姓名	產量（公斤/甲）	總價（元/甲）	四等以上菸葉%	單價	薄葉百分比 %	種植面積（甲）
楊榮祥	1624.13	73,208.21	53.0	45.08	35	0.8
蔡清忠	1727.75	72,684.69	38.3	42.07	33	0.8

由表一知，本年期產量較原預定產量1,800～2,000公斤稍低，但單價因受病害爲害，故甚低。連帶總價亦偏低。

四、討論及結論

本年期春菸，由於初期3～4月份天氣陰雨，爲種植春菸十幾年來所僅見，導致菸葉成熟延遲，並且在4年下旬由於颱風帶來豪雨，本圃後期受到嚴重赤星病爲害，產量雖受赤星病爲害，但與原計劃1800～2000公斤相差不遠，而品質顯然受到嚴重影響，本年期春菸地方試驗雖然失敗，爲期減少美菸進口數量，還是有繼續進行試驗之必要。

伍、花蓮改良場

Hwalien Tobacco Improvement Station

1.黃色種菸草新品系比較試驗

Comparative Test of Breeding Lines of Flue-cured Tobacco

陽 荻 書

一、前 言

爲適應東部氣候期從本場雜交育成之品系中，選拔生長暢快，着葉數增多，質量更優品系，本年度（67）繼續進行並加入本所育成抗病（立枯病）品系，分別觀察比較，邁向預定目標。

二、材料及方法

㈠新品系高級比較試驗：自59年起交配之Pinkney author×Hicks組合選出之12品系，已於上（66）年度，首次行高級比較，本年仍以臺菸4號及喜國士爲對照，採逢機區組，單行區，行長15公尺，小區面積15平方公尺，重複5次。

㈡多葉品系初級比較試驗：65年度自Mammoth Kutsaga51×Pinkney author, Mammoth Kutsaga51×臺菸4號兩組合後代選出之多葉品系中再就237112等六品系，於上年度（66）首次行初級比較，本年（67）度繼續進行以臺菸4號爲對照，亦採逢機區組，單行區，行長15公尺，重複4次。

三、試驗結果

㈠新品系高級比較部份：苗床於八月廿三日播種，九月廿日假植，隨遇豪雨，發育緩慢，十月十三日移植本圃，十一月八日完成培土，十二月上中旬摘芯，一月四日開始收烤，二月中旬完竣其結果如下：

表一：生育情形、產量、單價、總價表

品系	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量（公斤/公頃）	單價（元/公斤）	總價（元/公頃）
1 11121	122.4	15.5	67.62	37.93	1,314.67	48.75	64,189.00
2 11122	120.4	15.6	65.39	36.74	1,337.60	46.68	62,478.67
3 11113	123.5	15.0	66.25	35.95	1,338.67	48.68	64,910.67
4 11543	121.3	14.1	69.25	36.05	1,481.33	55.34	82,161.33
5 115132	121.3	15.0	68.95	35.85	1,551.33	48.58	75,941.33
6 115134	119.4	14.7	72.25	39.20	1,552.00	53.24	82,552.00
7 115137	120.2	15.4	69.10	36.90	1,469.33	50.80	74,589.33
8 11583	131.8	15.5	70.65	38.45	1,552.00	51.36	78,565.33
9 11584	127.0	16.2	65.78	36.43	1,318.67	45.11	59,256.00
10 11586	120.5	15.1	69.30	34.95	1,582.00	51.46	81,413.33
11 115163	123.3	14.8	70.45	38.00	1,457.33	49.38	70,713.33
12 115168	121.3	15.4	66.56	35.44	1,236.00	45.78	56,554.67
13 喜國士	95.1	13.7	65.90	33.05	1,224.67	47.10	57,641.33
14 臺菸四號	121.8	15.0	69.75	36.15	1,437.33	49.84	71,572.00
差異顯著值 5%					132.87	2.41	7,941.59
差異顯著值 1%					177.21	3.45	10,591.43

1. 生育方面：本年氣候，移植初期少雨，中期旺季氣溫稍低，菸株旺勢及可收葉數略少於上年，然各品系菸株大部仍近臺菸 4 號，其中115134、11583、11584、11513、115137，及115143且較優異。
2. 產量、單價及總價：本年單價產量一致降低，其中11586、115134、115132、11583仍稍高對照品種，餘則與臺菸 4 號無分軒輊，且11543、115134葉質顯佳，單價較高外，餘如 11586、11583、115137 亦趨優于臺菸 4 號，而總價則前各品系，更顯著較對照爲高。

㈡多葉品系初級比較部份：田間操作及收烤時間與上同，其結果如下：

表二：多葉品系生育情形、產量、單價、總價表

品系	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公頃	總價 元/公頃
1. 237112	142.6	19.0	66.75	35.75	1,581.67	44.20	69,920.00
2. 237131	156.1	21.2	68.75	39.00	1,441.67	43.40	62,591.67
3. 312211	156.0	19.8	68.60	37.95	1,429.17	41.64	59,396.67
4. 237195	160.7	21.1	71.45	35.60	1,278.33	40.47	51,565.00
5. 237122	169.3	19.7	72.50	38.50	1,405.00	42.48	59,548.34
6. 237321	161.2	20.4	69.40	33.50	1,445.00	42.38	60,918.34
7. 臺菸四號	129.1	15.2	70.90	37.30	1.404.17	44.01	62,813.34
差異顯著值 1%							
差異顯著值 5%							

1. 生育方面：本年培土期天氣陰霾，溫度稍底、菸株旺勢，及着著數較上年殊減，然各品系旺勢一致優于臺菸 4 號，且以312211、237122、237131、237195爲最著。
2. 產量：單價及總價，本年因後期陰雨，各多葉品系葉形及烤製有欠正常，故單位產量及單價均普呈降低，其中237112、237321，237131趨高于對照品種，與田間生育情形一致，其總價亦以237112趨優。

㈢抗立枯病品系觀察部份：苗床期於八月卅一日播種，十月十五日移植本圃，十一月八日完成中耕培土，十二月中旬摘芯，一月四日收穫至二月十四日烤製完竣，其結果如下：

表三：抗病品系生育情形、產量、單價、總價表

品系	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1. WR 11	91.50	13.7	61.50	32.45	1,115.00	44.59	49,708.34
2. WR 12	92.55	14.5	54.80	28.85	1,210.83	43.87	53,138.34
3. WR 13	96.55	15.5	69.35	32.40	1,095.00	45.74	49,718.34
4. WR 14	97.20	14.7	66.80	33.00	1,133.33	43.44	49,163.34
5. T.T.4.	110.20	14.7	64.80	31.90	1,389.17	47.66	66,190.00

1. 生育方面：各品系之生育清勢，均遜於臺菸 4 號，顯然移植稍遲，且值本年氣溫陰霾較低，首次栽培不能適應東部。
2. 產量、單價及總價：各抗病品系之產量與田間生育一致，均遜於對照品種，而葉形及烤製稍遜，等級偏低，單價與總價頗較臺菸 4 號爲次遜。

四、討論與結論

就高級品系比較兩年結果臚列探討之：

表四：高級品系比較兩年（65—66、66—67）產量、單價、總價表

品	系	產量 公斤/公頃			單價 元/公斤			總價 元/公頃		
		65—66	66—67	平均	65—66	66—67	平均	65—66	66—67	兩年平均
1	11121	1,903	1,314.67	1,608.84	42.10	48.75	45.43	80,029	64,189.00	71,090.00
2	11122	1,662	1,337.60	1,499.80	41.60	46.68	44.14	69,003	62,478.67	65,740.83
3	11113	1,738	1,338.67	1,538.34	42.21	48.68	45.45	73,271	64,910.67	69,090.84
4	11543	1,766	1,481.33	1,623.67	42.78	55.34	49.04	75,749	82,161.33	78,955.17
5	11532	1,779	1,551.33	1,665.17	45.80	48.58	47.19	81,565	75,641.33	78,603.17
6	11534	1,846	1,552.00	1,609.00	42.98	53.24	48.11	79,424	82,552.00	80,988.00
7	115137	1,815	1,464.33	1,639.67	45.81	50.80	48.31	83,233	74,589.33	78,911.17
8	11583	1,875	1,552.00	1,713.50	44.82	51.36	48.09	83,797	78,565.33	81,181.17
9	11584	1,867	1,318.67	1,592.84	42.21	45.11	43.66	78,833	59,256.00	69,044.50
10	11586	1,837	1,582.00	1,709.50	44.21	51.46	47.84	81,253	81,413.33	81,333.17
11	115163	1,651	1,457.33	1,554.17	41.00	49.38	45.19	67,437	70,713.33	69.075.17
12	115168	1,568	1,236.00	1,402.00	41.22	45.78	43.50	64,825	56,554.67	60,689.84
13	喜國土	1,624	1,224.67	1,424.31	42.79	47.10	44.95	69,612	57,641.33	63,626.67
14	臺菸四號	1,566	1,437.33	1,501.67	45.33	49.84	47.59	70,768	71,572.00	71,170.00

就產量言本年度各品系單位產量一致低降，自以氣候不若上年度之正常，移植初期缺雨，中旺期天氣陰霾，溫度較上年度低，因之菸株發育見遜，而影響單位產量，然其中 115137、11586、115134、115132、11543兩年產量均高于對照，而烤製容易、品質佳、單價亦高，因之總價顯多，殊爲適應本區表徵。

2.菸草寬葉型胡瓜嵌紋病抗病品系地方試驗

Regional Test of Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

陳振華　吳壬癸　黃敏政

一、前　言

就本所育成菸草寬葉型胡瓜嵌紋病抗病品系中選擇較優品系在本場試驗以測其生長之適應力及質量，期選拔最適於東部菸區之優良寬葉型抗病品種爲目的。

二、試驗材料方法

1.試驗材料

a.對照品種：臺菸四號

b.抗病品系：共有13個

①{〔(HBL×GAT$_2$)F$_2$×Vf-H〕BC$_3$F$_2$×TT4}BC$_4$F$_7$～BC$_4$F$_9$……402、411E、409、410、414，

②{〔(HBL×GAT$_2$)F$_2$×Vf-H〕BC$_3$F$_2$×TT4}BC$_5$F$_5$BC$_5$F$_6$……422、432、413，

③{〔(HBL×GAT$_4$)F$_2$×Vf-H〕BC$_1$F$_2$×lut-51>BC$_2$F$_2$×TT4}BC$_4$F$_7$、BC$_4$F$_8$……408、418、472

④(418×432)F$_4$……464

⑤(410×418)F$_4$……470

2. 試驗方法：田間試驗採用完全逢機區集設計重複 4 次，行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺。

三、試驗結果及討論

1. 本試驗於九月一日播種，菸苗生育良好，移植（十月十七日）後久旱不雨，菸株生長緩慢，小培土（十一月十日）後氣溫驟降，生育受阻，菸株較往年矮小，CMV抗病品系中除414品系罹病率達百分之五外其餘均在百分之一·七以下，試驗結果如下表：

表一各品系生育情形、產量、總價、單價、罹病率表

品系	株高(公分)	可收葉片(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	指數	總價 元/公頃	指數	單價 元/公斤	指數	耐病力測定百分比%
418	107.2	13.2	63.1	28.4	1356	105.9	63,777	111.3	46.97	104.9	0.8
464	101.0	13.1	63.8	28.7	1346	105.1	60,448	105.5	44.98	100.5	1.7
472	93.2	12.2	62.8	28.6	1334	104.1	59,870	104.5	44.70	99.8	1.7
422	88.2	12.8	67.4	29.3	1316	102.7	59,735	104.3	45.32	101.2	0.8
470	111.2	13.9	61.6	28.9	1313	102.5	59,508	103.9	45.26	101.1	1.7
774	95.3	13.0	60.7	29.2	1281	100.0	57,280	100.0	44.77	100.0	1.7
411	88.1	12.4	65.7	27.8	1233	96.3	54,403	95.0	44.06	98.4	0.0
409	104.7	13.2	60.9	30.2	1146	89.5	52,280	91.3	45.67	102.0	0.0
402	93.0	12.6	62.6	28.3	1125	87.8	49,952	87.2	44.36	99.1	0.0
432	88.1	12.6	61.9	27.9	1137	88.8	48,448	86.3	43.34	96.8	0.8
413	89.2	12.2	64.1	27.5	1117	87.2	49,105	85.7	43.95	98.2	0.8
410	99.7	12.0	58.4	26.7	1089	85.0	46,778	81.7	42.86	95.7	0.0
414	87.2	11.7	60.3	28.2	1050	82.0	45,955	80.2	43.74	97.7	5.0
408	77.7	11.6	60.1	23.0	865	67.5	39,052	68.2	44.97	100.5	117
L.S.D 5%					187		10,180		NS		
L.S.D 1%					250		13,626				

品系中以418品系之生長勢，菸葉收量、總價，均稍高於對照品系，464、472、422、470等品系之產量、總價，亦均較對照品種臺菸 4 號趨高跡象。其餘品系近于或次于對照品種。

3.於草狹葉型胡瓜嵌紋病抗病品系初級比較試驗

Preliminary Test of Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

陳振華　吳壬癸　黃敏政

一、前　　言

就本所成育菸草狹葉型胡瓜嵌紋病抗病品系中，選擇較優品系在本場做初級比較試驗，以測其生長之適應力及質量，期選拔較適宜於東部菸區優良狹葉型抗病品系爲目的。

二、試驗材料與方法

1. 試驗材料

a 對照品種：萬國土

b 供試品系：共有35個

① 〔(HBL×GAT_2)F_4×Hicks9〕 $BC_3F_6BC_3F_7$ ……505、508

② 〔(HBL×GAT_2)F_4×H9〕 BC_4F_5……615

③{ 〔(HBL×GAT_2)F_2×vf-H〕 BC_3F_2×H9}BC_5F_6……508

④{ 〔(CHB×GAT_2)F_2×vf-H〕 BC_4F_2×H9}BC_5F_6……537、544

⑤{ 〔(CHB×GAT_2)F_2×vf-H〕 BC_3F_2×H9}BC_6F_5……612

⑥{ 〔(CHB×GAT_2)F_2×vf-H〕 BCF_{42}×H9}BC_6F_6……572

⑦{ 〔(CHB×GAT_2)F_2×vf-H〕 BC_4F_2×H9}BC_7F_6……610

⑧ (572×508) F_3F_4……722，724，725，726，727，729～741

⑨ (505×508) F_3F_4……742、747

⑩ (610×508) F_3……748、749

2. 試驗方法：本試驗操 6 × 6 簡方設計，群重複 2 次，行長15公尺，行株距1.0×0.5公尺。

三、試驗結果及討論

1. 本試驗於九月二日播種，十月十七日定植本圃，生長初期低溫乾旱，後期天氣陰霾不斷，生育遲遲、菸株矮小，葉片狹長細小，部份品系菸桿有彎曲及葉片凋萎現象，試驗結果如下表。

表一、各品系矯正總價、產量、單價及耐病率測定百分率表

品系	矯正總價 元/公頃	指數	品系	矯正產量 公斤/公頃	指數	品系	矯正單價 元/公斤	指數	罹病率 (株%)
736	53,587	122.7	734	1333	121.1	732	41.56	106.8	0.0
732	50,747	116.2	746	1330	120.8	736	40.91	105.1	0.0
734	50,593	115.8	736	1320	119.9	725	40.13	103.1	0.0
726	47,853	109.6	726	1301	118.2	730	40.12	103.1	3.0
733	47,207	108.1	732	1219	110.7	733	39.68	102.0	0.0
746	47,173	108.0	749	1212	110.1	572	39.56	101.7	1.7
544	45,253	103.6	743	1212	110.1	V.H	38.91	100.0	5.0
730	45,193	103.5	733	1195	108.5	544	38.90	100.0	0.0
V.H	43,680	100.0	745	1177	106.9	734	38.58	99.2	0.0
727	43,653	99.9	727	1162	105.5	537	38.54	99.1	0.0
725	43,400	99.4	544	1158	105.2	739	38.30	98.4	0.0
749	42,940	98.3	737	1155	104.9	741	38.18	98.1	0.0
743	42,793	98.0	748	1155	104.9	729	37.78	97.1	0.0
748	42,767	97.9	735	1127	102.4	727	37.56	96.5	0.0
735	40,953	93.8	730	1125	102.2	612	36.78	94.5	3.3
537	40,620	93.0	722	1104	100.3	748	36.77	94.5	0.0
741	40,207	92.1	731	1103	100.2	726	36.75	94.5	3.3
731	40,087	91.8	V.H	1101	100.0	735	36.68	94.3	
572	39,733	91.0	725	1081	98.2	744	36.53	93.9	1.7
737	39,633	90.7	740	1069	97.1	740	36.51	93.8	0.0
722	39,427	90.3	537	1059	96.2	731	36.43	93.6	0.0
740	39,240	89.8	741	1053	95.6	724	36.29	93.3	0.0
745	38,387	87.9	744	1039	64.4	610	36.12	92.8	1.7
744	38,810	87.4	580	1038	94.3	615	35.85	92.1	0.0
508	36,660	83.9	508	1027	93.3	508	35.76	91.9	0.0
580	36,660	83.9	572	1001	90.9	722	35.71	91.8	0.0
724	35,700	81.7	742	989	89.8	749	35.58	91.4	0.0
739	35,360	81.0	724	983	89.3	746	35.56	91.4	0.0
729	33,973	77.8	505	964	87.6	743	35.49	91.2	3.3
610	33,513	76.7	747	955	86.7	580	35.34	90.8	0.0
505	32,227	73.8	739	941	85.5	738	34.49	88.6	0.0
612	32,420	74.2	738	938	85.2	737	34.45	88.5	1.7
742	31,953	73.2	610	931	84.6	505	33.39	85.8	5.0
738	31,647	72.5	729	899	81.7	747	33.30	85.6	1.7
747	31,180	71.4	612	875	79.5	745	32.90	84.6	1.7
615	30,393	69.6	615	844	76.7	742	32.73	84.1	0.0
LSD 5%	9859元/公頃			188公斤/公頃			4.25元/公斤		
LSD 1%	13.338元/公頃			255公斤/公頃			5.75元/公斤		

上表經變方分析結果，總價以 736 品系最高較對照品種萬國士以下各品系達顯著或極顯著差異水準。產量以734品系爲最高，732，739品系次之，但均顯較對照品種萬國士爲佳，單價則以732，736 品系較爲突出，與部份品系單價達顯著或極顯著差異標準，在供試品系中734，736，732 品系質量較佳，且耐病力强，較具希望。

4. 低尼古丁菸草新品系比較試驗

Comparative Test of Low Nicotine Tobacco Lines

陳 榮 桂

一、前 言

本試驗爲選拔最適於花蓮菸區的低尼古丁菸草品系爲目的，自65年度開始每年試驗結果，淘汰部份較劣品系並加入新品系繼續進行試驗以測定各品系之優劣，及其生產力，試驗計劃內容與本所低尼古丁菸草育種計劃內之品系試驗部份相同。

二、試驗材料與方法

供試品系10種，以萬國士、T. T. 4爲一二對照品種，採逢機完全區集設計、單行區、行長15公尺重複四次。

三、試驗結果

品系代號	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	上級葉（%）	乾燥率（%）	全菸鹼（%）
LN—16446	1269.3	55,715	44.11	22.5	11.30	
LN—3P02	1276.7	58,490	45.83	26.5	12.72	
LN—3P03	1241.7	58,075	46.82	35.7	12.50	
LN—4P10	1147.7	51,263	44.42	24.6	11.10	
LN—4P11	1246.5	56,955	45.60	36.0	12.20	
LN—5P09	1170.2	52,506	45.25	33.7	11.89	
LN—5P10	1300.2	57,298	43.86	24.4	11.88	
LN—5P11	1192.5	54,793	45.64	30.9	12.62	
LN—2N032	1344.5	58,626	43.70	27.9	11.11	
LN—2N036	1152.8	46,900	40.61	16.0	10.91	
T.T.4	1312.3	60,730	46.49	34.1	11.78	
萬國士	1323.5	53.505	40.47	14.8	10.81	
L.S.D 5%	321	14.471				
L.S.D 1%	431	19.434				

產量：各品系間之產量均無顯著差異，就中以LN—2N032品系較高，次爲萬國士T. T. 7兩對照品種，再次爲LN—3P02，LN—16446，LN—3P03等品系，餘則均低。

總價：各品系間之總價差異仍不顯著，就中以T. T. 4（第二對照品種）爲最高，次爲LN—2N032，LN—3P02，LN—3P03等品系，再次爲LN—5P10，LN—4P11，LN—14646，LN—5P11等品系均高於（第一對照品種萬國士）單價以 LN—3P03每公斤46.82元爲最高，次爲 T. T. 4(第二對照品種）再次爲LN—3P02，LN—5P11，LN—4P11 等品系，餘則均低，萬國士（第一對照品種）單價每公斤40.47元爲最低。茲將歷年試驗結果列表如下：

四、歷年試驗結果（66—67）

三年繼續供試品種代號	三年平均產量（K/公頃）	三年平均總價(元/公頃)	三年平均單價(元/公斤)	三年平均上級菸（%）
LN—16446	1363	52,700	39.13	25.75
LN—3P02	1402	57,896	41.31	30.08
LN—3P03	1322	54,833	41.55	34.05
LN—2N032	1330	52,303	36.61	30.46
LN—2N036	1193	44,433	37.30	21.03
萬國土	1225	42,508	34.90	15.50
T.T.	1378	58,058	42.52	38.76

五、討論與結論

歷年試驗結果，各品系間以 LN—3P02 品系無論產量，總價均居首位，其質量確屬上乘之選，並一直保持優異記錄，尤以T.T.4 系統其優良特性更適於東部之特殊氣候土宜。

5. 抗根瘤線蟲菸草品種觀察

Studies on the Tobacco Varieties Resistant to Root Knot

陽荻書　　盧山田

一、目　　的

本區菸草種植，地區大部爲旱地(或河灘地)故選拔抗線蟲病而質量優良品種，以供栽培或育種材料。

二、試驗材料與方法

㈠供試品種：

(1)Coker86　(2)SpeightG—28　(3)SpeightG—15　(4)N.C.95　(5)臺菸4號（對照）。

㈡栽培管理：在本場試地（旱地），秋作菸草時期進行。

㈢肥料用量：60：180：180公斤/公頃。

㈣試驗設計：採逢機區組設計，單行區，行長15公尺，行株距1×0.5 公尺，小區面積15平方公尺，重複四次。

三、試驗結果

表一：各品種生育、抗（根瘤）病、程度、產量、單價、總價表

品種	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉長（公分）	最大葉寬（公分）	抗病程度（力）	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1. Coker86	102.85	15.2	61.71	30.57	極强(無腫球)	1,308.33	35.38	46,101.67
2. SpeightG-28	78.85	14.0	58.95	28.30	極强(無腫球)	1,281.67	38.40	49,256.67
3. SpeightG-15	82.80	13.5	56.10	27.10	極强(無腫球)	1,088.33	34.09	36,670.00
4. N.C95	85.40	14.0	58.00	29.25	强(1-2%腫球)	915.83	33.77	30,653.34
5. TT4(CK)	111.75	14.7	61.80	32.20	弱(1-35%腫球)	1,319.17	47.54	62,738.34
L.S.D 5%						192.63	3.68	9,736.53
L.S.D 1%						270.07	5.16	13,642.40

自上表結果顯見各品種，生育株勢均次遜于對照品種，蓋屬狹葉型不適應東部氣候，且值本年氣温較低，生長更顯低劣，除Coker8及SpeightG28外，產量均低於對照品種而品質不佳，等級低下，單價更均顯著低少，故總價均遠較臺菸4號爲劣，惟抗根瘤病之力均强，爲育種上有價值之材料。

6. 黃色種於草春作新品系栽培法試驗

Studies on the Cnltural Methods of New Tobacco Varieties in Spring Season

盧山田　　陽荻書

一、前　　言

三年（64—66）春作品系試驗中，穫選結果較著計四品系，其中8201095生長旺速、產高、早熟，却以葉質過薄乏油性與充實，餘三品系質地殊佳，但株勢與生產力略次，仍有感未儘合春菸希望，故自栽培上擬利用有機肥改善葉質油性及畦面覆蓋保温，促進菸株發育，提早生長期，以增進充實，成熟與產量，藉以發揮各品系之優良特性，供春菸栽培進廣採用。

二、方法及材料

1. 栽培處理：品系4（A_1—8201095）、（A_2—115132）、（$A_3$11583）、A_4（臺菸4號）堆肥量2（$B_1$12.000公斤/公頃）、（B_2—8.000公斤/公頃）及覆蓋處理3（C_1黑色塑膠布）、（C_2—蔗葉）、（（C_3—不覆蓋），計配合成24處理。

2. 試驗設計：採複因子試驗設計，單行區，行長15公尺，行株距1×0.5公尺尺、小區面積15平方公尺重複4次。

3. 栽培時期及管理：春作二月中旬移植，肥料用量60：180：180公斤/公頃，一次培土，餘按黃色種栽培法管理。

三、試驗結果

本試驗於二月十九日菸苗移植本圃，隨行膠布及蔗葉覆蓋，三月十六日追肥培土，四月上旬摘芯，四月廿八日收穫，至五月廿五日烤製完竣，其結果列如下表：

表一、生育、產量、單價、總價表

	處理	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉 長(公分)	最大葉 寬(公分)	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
1	$A_1B_1C_1$	106.1	14.1	61.08	39.67	1,597.00	54.17	86,530.00
2	$A_1B_1C_2$	83.2	13.4	53.60	32.15	1,087.33	45.90	48,341.66
3	$A_1B_1C_3$	78.5	12.6	55.55	31.13	880.00	46.34	40,781.67
4	$A_2B_1C_1$	108.3	14.5	65.38	36.45	1,650.00	53.45	88,263.33
5	$A_2B_1C_2$	85.3	13.2	54.46	27.50	1,119.00	46.60	52,143.33
6	$A_2B_1C_3$	79.0	12.7	54.32	27.43	900.00	45.57	43,510.00
7	$A_3B_1C_1$	107.5	14.3	61.42	32.60	1,679.67	52.22	87,658.33
8	$A_3B_1C_2$	84.4	13.4	53.47	28.06	1,039.00	47.37	49,266.67
9	$A_3B_1C_3$	78.6	12.8	54.06	27.45	924.33	43.92	40,605.00
10	$A_4B_1C_1$	109.4	14.4	65.00	37.26	1,583.17	52.56	83,170.00
11	$A_4B_1C_2$	86.5	13.5	56.02	29.12	957.17	47.19	45,350.00
12	$A_4B_1C_3$	80.6	12.7	55.32	28.85	947.67	46.92	44,431.67
13	$A_1B_2C_1$	105.9	14.3	60.22	38.65	1,696.50	51.48	87,156.67
14	$A_1B_2C_2$	85.1	13.1	54.62	32.27	1,197.33	46.41	55,556.67
15	$A_1B_2C_3$	80.2	12.8	54.12	31.17	979.33	44.40	43,460.00
16	$A_2B_2C_1$	110.4	14.6	64.97	36.33	1,762.83	53.76	94,845.00
17	$A_2B_2C_2$	92.1	13.8	57.79	29.58	1,156.50	47.84	55,490.00
18	$A_2B_2C_3$	81.4	12.6	56.06	28.16	1,022.33	46.20	47,223.33
19	$A_3B_2C_1$	106.5	14.5	66.30	36.77	1,726.83	53.28	91,996.67
20	$A_3B_2C_2$	86.1	12.9	59.43	32.80	1,061.83	45.30	84,145.00
21	$A_3B_2C_3$	81.0	12.4	54.17	27.85	938.17	45.46	46,160.00
22	$A_4B_2C_1$	111.2	14.6	65.12	35.15	1,614.50	50.90	82,563.33
23	$A_4B_2C_2$	85.8	13.8	58.40	31.48	1,133.33	46.36	52,706.67
24	$A_4B_2C_3$	79.5	13.2	57.90	30.02	1,036.17	45.40	46,958.33
	差異顯著值 5%					117.17	3.59	7,442.49
	差異顯著值 1%					155.59	4.77	9,883.50

1. 生育情形：品種以115132較暢8201095較速，11583近于對照，增施堆肥（樹皮尙未混鷄糞醱酵）略有促進發育，但以畦面覆蓋，有保温、增進肥效，菸株發育較佳，以膠布覆蓋區最著。雖本年春季中前期多雨影響，亦能使株高葉形達正常狀況，而及早成熟收穫。

2. 產量：無論品種，均以膠布覆蓋區最高，蔗葉區次之，不覆蓋最低，增施堆肥，亦稍效果，與田間生育一致。

3. 單價：以品種115132佔先，尤以膠布覆蓋區葉形正常，成熟佳、單價殊高、稻草區次之、不覆蓋區甚爲低少，增施堆肥尙不顯著。

4. 總價：品種115132趨高餘在對照品種之上，然以膠布覆蓋區，因單價及產量均高，而總價益顯高，尤以本年春季氣候效益爲甚。

7. 菸草畦面覆蓋栽培示範

Stadies on the Effects of Mulching Culture of Flue-cured Tobacco

陽荻書　盧山田

一、目　　的

爲避免秋作菸草受豪雨影響，就覆蓋試驗結果，選擇塑膠布及稻草爲材料行畦面覆蓋，施行大區栽培，以探明其效益，備將來一般採用。

二、試驗材料與方法

1. 示範地點：本場。
2. 示範處理：塑膠布（黑色）覆蓋區及稻草覆蓋區各一大區（1612株）以不覆蓋爲對照。
3. 供試品種：臺菸4號。
4. 栽培方法：肥料用量（60：180：180公斤/公頃）培土一次，按黃色種一般栽培法管理。

三、示範結果

本年示範栽培於十月十六日移植，隨行覆蓋處理，十一月廿一日施行培土，一月四日收穫，至二月下旬烤製完竣，其結果如下：

表一：各區菸株生育、產量、單價、總價表

區　　別	株高(公分)	可收葉(片)	最大葉長(公分)	最大葉寬(公分)	產量公斤/公頃	單價元/公斤	總價元/公頃	增收效益元/公頃
色膠布覆蓋區	128.50	15.33	71.63	37.06	1,826.92	53.87	98,416.18	14,742.00
稻草覆蓋區	118.54	14.93	69.56	35.13	1,622.28	53.69	87,100.21	10,639.00
不覆蓋(對照)	113.13	14.10	67.86	34.27	1.373.20	53.62	73,630.98	

本年菸期無颱風豪雨，但培土（11月）以後多呈陰霾天氣，氣溫較低，覆蓋區因土溫稍高，肥效顯著菸株發育暢旺，着葉增多，葉形較大，產量隨之增高，單價因後期收穫，陰雨影響，雖增加不鉅，但總價却以產量增加亦高，尤以膠布覆蓋區爲最，其收益（減去工材）每公頃可增15,000元之譜。

8. 花蓮菸田桃蚜有翅成蟲之調查

Asurvey on species of wingod Apaids in Tobacco Field in Hwalien Area

吳 添 福

一、前　　言

菸草脈綠嵌紋病，在花蓮菸區爲害程度日益嚴重，本試驗繼上年期，初步調查花蓮菸區有翅成蚜發生情形，以作有效防治。秋菸調查後，春作繼續調查。

二、試驗材料與方法

1. 黃色盆誘集：黃色盆二只盛水置於菸田適當角落，以誘集飛來有翅成蚜，置於酒精內，送請臺大昆蟲研究室檢定。
2. 調查時期及地點：秋菸時期，於本場及附近菸田較多之豐田進行，場外（豐田菸區）自菸草移植菸田後誘集，每五日觀察一次，場內由苗床期即開始每日調查一次。
3. 調查時注意環境及氣候因素與蚜蟲發生情形，以利統計分析。

三、試驗結果

1. 秋菸時期：

㈠場內菸田，據誘集及觀察結果，苗床中期（九月中旬）始現少數無翅桃蚜，後期因全天候陰或雨的天氣，故無蚜蟲發生。菸田本圃，十月中、下旬氣候特別乾旱，又十一月下旬後難覓一、兩日天晴氣候，均是陰或雨的天氣，這一段期間無蚜蟲發生。十一月中旬（大培土期）菸頂葉上出現少數有翅桃蚜，十二月上旬（摘芯後）亦發現少數無翅與有翅蚜蟲，於菸草脈芽間，徑噴施農藥後即消失。全期黃色盆內均未誘提有翅桃蚜。

㈡豐田菸田，於十月二十五日培土前後，無翅桃蚜發生較著，有翅蚜蟲僅誘獲八隻，經送請臺大昆蟲研究室檢定結果，只有三隻屬於桃蚜，其他係捲葉蚜，棉蚜及大豆蚜之類。十二月上旬氣候略好，有少數無翅蚜蟲及極少數有翅桃蚜蟲出現腋芽之間。即使感染 TVBMV亦僅於脈芽表現病徵，無害於菸葉

2. 春菸時期：

春作誘集及菸田觀察結果，蚜蟲之發生時期與秋菸期相似，在菸草培土前後（三月中旬）出現小數無翅蚜蟲。至於有翅桃蚜未經發現，四月下旬（摘芯後）亦發生少數無翅蚜蟲於菸草腋芽之間。黃色誘盆內未曾誘捉有翅成蚜，三月中旬雖添設捉蟲器，亦未曾捉到有翅桃蚜。

四、討　　論

1. 秋菸期，據菸田觀察及誘集結果顯示，菸草自移植本圃於菸草培土前後最易發生無翅及有翅桃蚜趨勢，此時菸草適盛長期，若受蚜蟲媒介感染 TVBMV病毒，則將遭受嚴重損害，故這一段期間，應勤於噴施有效農藥防害，以減少病毒感染，可提高菸葉品質與產量。
2. 今年春作菸田全期氣候非常突異，菸草於二月十九日移植本圃，自菸草生育盛期（三—四月）降雨日數佔三分之二强，另三分之一係陰或晴的天氣，二個月之總日照只有130.6小時，平均溫度在20.9度C，加上菸田經常噴施農藥防病蟲害，故今年春作蚜蟲發生特別少。
3. 據二年來菸田觀察結果，桃蚜對氣候有獨特敏感，在氣候陰雨，寒冷，高溫而乾燥季節，均有消失情形。